DE

fx-87DE X
fx-991DE X

Bedienungsanleitung

CASIO Weltweite Schulungs-Website

http://edu.casio.com

Bedienungsanleitungen sind in diversen Sprachen verfügbar unter

http://world.casio.com/manual/calc

Bitte bewahren Sie die gesamte Benutzerdokumentation für späteres Nachschlagen auf.

RJA532713-001V01

CASIO®

INHALT

Informationen zu dieser Bedienungsanleitung

- Wenn nicht gesondert angegeben, wird bei allen Bedienungsbeispielen in dieser Bedienungsanleitung davon ausgegangen, dass sich der Rechner in seiner ursprünglichen Vorgabe-Einstellung befindet. Zum Zurücksetzen des Rechners auf die ursprüngliche Vorgabe-Einstellung führen Sie bitte die unter „Initialisierung des Rechners“ beschriebenen Schritte aus.
- Änderungen des Inhalts dieser Anleitung ohne vorausgehende Ankündigung vorbehalten.
- Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Anzeigen und Illustrationen (z. B. Tastenbeschriftungen) dienen nur der Veranschaulichung und können etwas vom tatsächlichen Aussehen abweichen.
- In dieser Bedienungsanleitung verwendete Firmen- und Produktnamen sind möglicherweise eingetragene Marken oder Marken der jeweiligen Eigner.

Initialisierung des Rechners

Führen Sie den folgenden Bedienungsvorgang aus, wenn Sie den Rechner initialisieren sowie den Rechenmodus und das Setup (außer die Einstellung Kontrast) auf ihre anfänglichen Standardeinstellungen zurücksetzen möchten. Achten Sie darauf, dass durch diesen Vorgang auch alle gegenwärtig im Rechnungsspeicher abgelegten Daten gelöscht werden.

SHIFT 9(RESET) 3(Alle initialis.) =(Ja)

Vorsichtsmaßregeln

Sicherheitsmaßregeln

Batterie

- Batterien außer Reichweite von Kindern aufbewahren!
- Verwenden Sie ausschließlich den in dieser Bedienungsanleitung für den Rechner genannten Batterietyp.

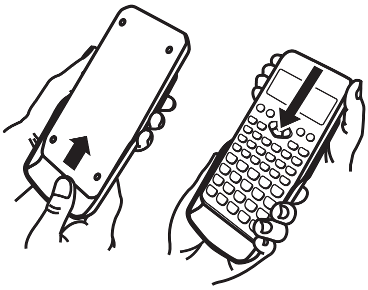
Vorsichtsmaßregeln für die Handhabung

- Selbst wenn der Rechner normal arbeitet, sollten Sie die Batterie mindestens alle drei Jahre austauschen. Eine leere Batterie kann auslaufen und den Rechner beschädigen oder zu Fehlfunktionen führen. Lassen Sie eine leere Batterie nie im Rechner. Verwenden Sie den Rechner nicht, wenn die Batterie vollständig leer ist.
- Die mit dem Rechner mitgelieferte Batterie ist durch Transport und Lagerung bereits etwas entladen. Dadurch kann das Auswechseln früher als bei der normalerweise zu erwartenden Batterielebensdauer erforderlich werden.
- Vermeiden Sie die Benutzung und Lagerung des Rechners an sehr feuchten oder staubigen Orten oder in Räumen mit extremen Temperaturen.
- Lassen Sie den Rechner niemals fallen und setzen Sie ihn niemals starken Stößen aus oder versuchen Sie niemals ihn zu verdrehen oder zu verbiegen.

- Versuchen Sie auf keinen Fall, den Rechner zu zerlegen.
- Verwenden Sie zum Säubern des Rechnergehäuses einen weichen, trockenen Lappen.
- Immer wenn Sie den Rechner oder die Batterien entsorgen möchten, stellen Sie sicher, dass dieses gemäß den örtlichen Gesetzen und Reglementierungen erfolgt.

Erste Schritte

Bevor Sie den Rechner verwenden, schieben Sie sein Schutzgehäuse nach unten, um dieses abzunehmen, und bringen Sie danach das Schutzgehäuse an der Rückseite des Rechners an, wie es in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist.



Ein- und Ausschalten der Stromversorgung

Drücken Sie [ON], um den Rechner einzuschalten.

Drücken Sie [SHIFT] [AC] (OFF), um den Rechner auszuschalten.

Hinweis: Der Rechner schaltet sich auch automatisch aus, wenn er ungefähr 10 Minuten oder 60 Minuten nicht verwendet wurde. Drücken Sie die [ON]-Taste, um den Rechner wieder einzuschalten.

Einstellen des Anzeigekontrastes

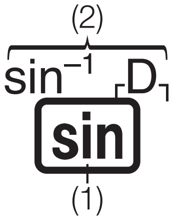
Zeigen Sie den Kontrast-Bildschirm durch Drücken der folgenden Tasten an: [SHIFT] [MENU] (SETUP) ⏶ [2] *1 oder ⏶ [4] *2 (Kontrast). Verwenden Sie dann ⏴ und ⏵, um den Kontrast anzupassen. Drücken Sie nach erfolgter Anpassung [AC].

*1: fx-87DE X   *2: fx-991DE X

Wichtig: Falls durch die Einstellung des Anzeigekontrastes das Display nicht besser abgelesen werden kann, dann liegt wahrscheinlich eine niedrige Batteriespannung vor. Tauschen Sie die Batterie aus.

Tastenbeschriftungen

Durch Drücken der Taste [SHIFT] oder [ALPHA] gefolgt von der betreffenden Taste erfolgt der Zugriff auf die Zweit- bzw. Drittbelegungen. Die zusätzlichen Belegungen sind über der Taste angegeben.

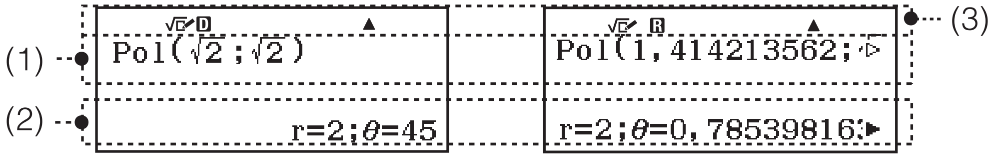


(1) Tastenbelegung (2) Zusätzliche Belegung

Diese Farbe:	Bedeutet Folgendes:
Gelb	Drücken Sie die Taste [SHIFT] und danach die Taste der betreffenden Funktion.
Rot	Drücken Sie die Taste [ALPHA] und danach die Taste, um die entsprechende Variable, Konstante, Funktion oder das Symbol einzugeben.
Violett (oder in violetten ⌜⌝ Klammern)	Wechseln Sie in den „Komplexe Zahlen“-Modus, um auf die Funktion zuzugreifen. (nur fx-991DE X)

Blau (oder in blauen ⌈⌉ Klammern)	Wechseln Sie in den Basis-N-Modus, um auf die Funktion zuzugreifen.

Über das Display



(1) Eingegebener Ausdruck (2) Rechenergebnis (3) Indikatoren

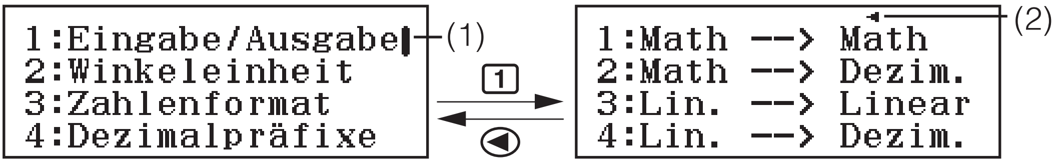
- Wenn ein ▶- oder ▷-Indikator entweder rechts von der Zeile mit dem eingegebenen Ausdruck oder rechts von der Zeile mit dem Rechenergebnis erscheint, bedeutet dies, dass die angezeigte Zeile weiter rechts fortgesetzt wird. Verwenden Sie ▶ und ◀, um die Anzeige der Zeile entsprechend zu verschieben. Bitte beachten Sie, dass wenn Sie den eingegebenen Ausdruck verschieben möchten und sowohl der ▶- als auch der ▷-Indikator angezeigt werden, Sie zuerst die Taste AC und danach die Tasten ▶ und ◀ zum Verschieben drücken müssen.
- Die Tabelle unten beschreibt einige der typischen Indikatoren, die oben im Bildschirm erscheinen.

S	Die Tastatur wurde durch das Drücken der SHIFT-Taste umgeschaltet. Die Umschaltung wird wieder freigegeben und dieser Indikator verschwindet, sobald Sie eine Taste drücken.
A	Der alphabetische Eingabemodus wurde durch das Drücken der ALPHA-Taste aufgerufen. Der alphabetische Eingabemodus wird wieder freigegeben und dieser Indikator verschwindet, sobald Sie eine Taste drücken.
D/R/G	Zeigt die aktuelle Winkeleinheit-Einstellung (D: Gradmaß (D), R: Bogenmaß (R) oder G: Gon (G)) im Setup-Menü an.
FIX	Eine feste Anzahl an Dezimalstellen ist wirksam.
SCI	Eine feste Anzahl von signifikanten Stellen ist wirksam.
M	In dem unabhängigen Speicher ist ein Wert gespeichert.
→x	Der Rechner ist auf Bereitschaft für die Eingabe eines Variablennamens geschaltet, um der Variablen einen Wert zuzuordnen. Dieser Indikator erscheint, nachdem Sie die Taste STO gedrückt haben.
√□	Zeigt an, dass Math --> Math oder Math --> Dezim. für Eingabe/Ausgabe im Setup-Menü ausgewählt ist.
II	Das Display zeigt gegenwärtig ein Zwischenergebnis einer Rechnung mit Mehrfachanweisung an.
☀	Dieser Indikator wird angezeigt, wenn der Rechner direkt durch seine Solarzelle mit Strom versorgt wird, entweder ausschließlich durch sie oder durch eine Kombination von Solarzelle und Batterie.

Benutzen der Menüs

Einige Operationen dieses Rechners werden mithilfe von Menüs ausgeführt. Menüs werden angezeigt, indem Sie OPTN oder SHIFT und dann MENU (SETUP) drücken. Die allgemeine Bedienung von Menüs wird unten beschrieben.

- Sie können eine Menüposition durch Drücken der Zifferntaste, welche der Nummer links von der Menüposition auf der Menüanzeige entspricht, auswählen.

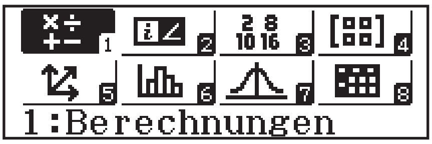


- Eine vertikale Bildlaufleiste (1) zeigt an, dass das Menü über den Bildschirm hinaus verläuft. In diesem Fall können Sie ▼ und ▲ verwenden, um das Menü nach oben und nach unten zu verschieben. Ein Pfeil nach links (2) zeigt an, dass es sich beim gegenwärtig angezeigten Menü um ein Untermenü handelt. Um von einem Untermenü zum übergeordneten Menü zurückzukehren, drücken Sie ◀.
- Um ein Menü zu schließen, ohne etwas auszuwählen, drücken Sie die Taste AC.

Rechenmodus

Geben Sie den Rechenmodus an, der zu der auszuführenden Berechnungsart passt.

1. Drücken Sie MENU, um das Hauptmenü anzuzeigen.
2. Verwenden Sie die Cursortasten, um die Hervorhebung zum gewünschten Symbol zu verschieben.



(Beispiel: fx-991DE X)

Hierzu:	**Wählen Sie dieses Symbol:**
Allgemeine Berechnungen	(Berechnungen)
Berechnungen mit komplexen Zahlen	(Komplexe Zahlen)*
Berechnungen in speziellen Zahlensystemen (binär, oktal, dezimal, hexadezimal)	(Basis-N)
Matrix-Berechnungen	(Matrizen)*
Vektor-Berechnungen	(Vektorrechnung)*
Statistische Berechnungen und Regressionsberechnungen	(Statistik)
Berechnungen von Verteilungen	(Verteilungsfkt.)

Tabellenkalkulation-Berechnungen	[icon]	(Tabellenkalk.)
Erzeugen einer Wertetabelle auf Grundlage von ein oder zwei Funktionen	[icon]	(Tabellen)
Berechnungen von Gleichungen und Funktionen	[icon]	(Gleichung/Funkt)*
Berechnungen von Ungleichheiten	[icon]	(Ungleichungen)*
Nachprüfen einer Berechnung	[icon]	(Berechn prüf)
Verhältnis-Berechnungen	[icon]	(Verhältnisse)*

* nur fx-991DE X

3. Drücken Sie [=], um den Anfangsbildschirm des Modus anzuzeigen, dessen Symbol Sie ausgewählt haben.

Hinweis: Als Vorgabe ist der allgemeine Rechenmodus (Berechnungen) eingestellt.

Eingabe- und Ausgabeformate

Bevor Sie eine Berechnung auf dem Rechner starten, müssen Sie zuerst die Operationen in der Tabelle unten verwenden, um die Formate festzulegen, die zur Eingabe der Berechnungsformeln und zur Ausgabe der Rechenergebnisse angewendet werden sollen.

Zum Festlegen dieses Eingabe- und Ausgabetyps:	**Drücken Sie [SHIFT] [MENU] (SETUP) [1] (Eingabe/Ausgabe) und drücken Sie dann:**
Eingabe: Natürliche Darstellung; Ausgabe: Format mit einem Bruch, √ oder π*1	[1] (Math --> Math)
Eingabe: Natürliche Darstellung; Ausgabe: In Dezimalwert konvertiert	[2] (Math --> Dezim.)
Eingabe: Linear*2; Ausgabe: Dezimal oder Bruch	[3] (Lin. --> Linear)
Eingabe: Linear*2; Ausgabe: In Dezimalwert konvertiert	[4] (Lin. --> Dezim.)

*1 Die Dezimalausgabe wird angewendet, wenn diese Formate aus irgendeinem Grund nicht ausgegeben werden können.

*2 Alle Berechnungen, einschließlich Brüche und Funktionen, werden in einer einzigen Zeile eingegeben. Das Ausgabeformat ist das Gleiche wie für Modelle ohne natürliche Darstellung (S-V.P.A.M.-Modelle usw.)

Anzeige-Beispiele für die Eingabe/Ausgabe-Formate

Math --> Math

$\frac{4}{5}+\frac{2}{3}$ → $\frac{22}{15}$	$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ → $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$

Math --> Dezim.

$\frac{4}{5}+\frac{2}{3}$ → 1,466666667	$\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ → 1,707106781

Lin. --> Linear

4⌟5+2⌟3 → 22⌟15	(1+√(2))÷√(2) → 1,707106781

Lin. --> Dezim.

4⌟5+2⌟3 → 1,466666667	(1+√(2))÷√(2) → 1,707106781

Hinweis: Die Vorgabe-Einstellung für das Eingabe-/Ausgabe-Format lautet Math --> Math.

Konfigurieren des Rechner-Setups

Ändern des Rechner-Setups

1. Drücken Sie SHIFT MENU (SETUP), um das Setup-Menü anzuzeigen.
2. Verwenden Sie ▼ und ▲, um das Setup-Menü zu verschieben, und geben Sie dann die Nummer ein, die links neben dem Element, dessen Einstellung geändert werden soll, angezeigt wird.

Elemente und verfügbare Einstellungsoptionen

„◆“ zeigt die anfängliche Standardeinstellung an.

Eingabe/Ausgabe **1 Math --> Math◆; 2 Math --> Dezim.; 3 Lin. --> Linear; 4 Lin. --> Dezim.** Legt das Format fest, das vom Rechner für die Eingabe der Formeln und die Ausgabe des Rechenergebnisses verwendet wird.

Winkeleinheit **1 Gradmaß (D)◆; 2 Bogenmaß (R); 3 Gon (G)** Legt Altgrad, Bogenmaß oder Gon als Winkeleinheit für die Eingabe der Werte und die Anzeige des Rechenergebnisses fest.

Zahlenformat Legt die Anzahl der Stellen für die Anzeige eines Rechenergebnisses fest.

1 Fix: Der von Ihnen spezifizierte Wert (von 0 bis 9) steuert die Anzahl der Dezimalstellen für die Anzeige der Rechenergebnisse. Die Rechenergebnisse werden auf die spezifizierte Anzahl von Stellen gerundet, bevor sie angezeigt werden.

Beispiel: 100 ÷ 7 SHIFT = (≈)* 14,286 (Fix 3)

2 Sci: Der von Ihnen spezifizierte Wert (von 0 bis 9) steuert die Anzahl der signifikanten Stellen für die Anzeige der Rechenergebnisse. Die Rechenergebnisse werden auf die spezifizierte Anzahl von Stellen gerundet, bevor sie angezeigt werden.

Beispiel: 1 ÷ 7 SHIFT = (≈)* $1{,}4286 \times 10^{-1}$ (Sci 5)

3 Norm: Zeigt Rechenergebnisse im Exponentialformat an, wenn sie sich innerhalb der nachstehenden Bereiche befinden.

1 Norm 1◆: $10^{-2} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$, **2 Norm 2:** $10^{-9} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$

Beispiel: 1 ÷ 200 SHIFT = (≈)* 5×10^{-3} (Norm 1), 0,005 (Norm 2)

* Wenn Sie nach der Eingabe einer Berechnung die Tasten SHIFT =(≈) anstelle von = drücken, wird das Rechenergebnis in Dezimalform angezeigt.

Dezimalpräfixe **1 Ein; 2 Aus◆** Legt fest, ob die Rechenergebnisse mit Dezimalpräfixen angezeigt werden.

Hinweis: Ein Indikator (E) wird oben im Bildschirm angezeigt, wenn für diese Einstellung Ein ausgewählt ist.

Bruchergebnis **1 ab/c; 2 d/c◆** Legt entweder einen gemischten Bruch oder einen unechten Bruch für die Anzeige von Brüchen in Rechenergebnissen fest.

Komplexe Zahlen (nur fx-991DE X) **1** $a+bi$**◆; 2** $r\angle\theta$ Legt entweder kartesische Koordinaten oder Polarkoordinaten für die Rechenergebnisse im „Komplexe Zahlen"-Modus und die Lösungen im Gleichung/Funkt-Modus fest.

Hinweis: Der Indikator i wird oben im Bildschirm angezeigt, wenn $a+bi$ für die „Komplexe Zahlen"-Einstellung ausgewählt ist. ∠ wird angezeigt, wenn $r\angle\theta$ ausgewählt ist.

Statistik **1 Ein; 2 Aus◆** Legt fest, ob eine Häufigkeitsspalte (Freq) im Statistik-Editor des Statistik-Modus angezeigt wird.

Tabellenkalk. Zum Konfigurieren der Tabellenkalk.-Modus-Einstellungen.

1 Autom. Berechn.: Legt fest, ob Formeln automatisch neu berechnet werden.

1 Ein◆; 2 Aus Aktiviert oder deaktiviert die automatische Neuberechnung.

2 Zelle anzeigen: Legt fest, ob eine Formel im Bearbeitungsfeld so, wie sie ist, oder als ihr Rechenergebnis-Wert angezeigt wird.

1 Formel◆: Zeigt eine Formel so an, wie sie ist.

2 Wert: Zeigt den Rechenergebnis-Wert der Formel an.

Gleichung/Funkt (nur fx-991DE X) **1 Ein◆; 2 Aus** Legt fest, ob im Gleichung/Funkt-Modus komplexe Zahlen in den Lösungen verwendet werden.

Tabellen **1** $f(x)$**; 2** $f(x),g(x)$**◆** Legt fest, ob nur die Funktion $f(x)$ oder die beiden Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ im Tabellen-Modus verwendet werden.

Period. Darst. **1 Ein◆; 2 Aus** Legt fest, ob die Rechenergebnisse mit periodischer Darstellung angezeigt werden.

1000er-Trennung **1 Ein; 2 Aus◆** Legt fest, ob in Rechenergebnissen 1000er-Trennzeichen verwendet werden.

Mehrzeilengröße **1 Normale Schrift◆; 2 Kleine Schrift** Legt die Schriftgröße für die Anzeige fest, wenn Lin. --> Linear oder Lin. --> Dezim. für Eingabe/Ausgabe ausgewählt ist. Bei der Auswahl von Normale Schrift können bis zu vier Zeilen angezeigt werden, bei Kleine Schrift bis zu sechs Zeilen.

QR Code Legt die Version des QR Code fest, der angezeigt wird, wenn SHIFT OPTN(QR) gedrückt wird.

1 Version 3: Steht für QR Code Version 3.

2 Version 11◆: Steht für QR Code Version 11.

Automat Aus **1 10 Min◆; 2 60 Min** Geben Sie die Zeitspanne an, bis „Automat Aus" (automatische Abschaltung) ausgelöst wird.

Zum Initialisieren der Einstellungen des Rechners (außer der Kontrast-Einstellung)

SHIFT 9 (RESET) 1 (Setupdaten) = (Ja)

Eingabe von Ausdrücken und Werten

Allgemeine Eingaberegeln

Wenn Sie die =-Taste drücken, wird die Berechnung automatisch in der entsprechenden Reihenfolge ausgeführt und das Ergebnis wird im Display angezeigt.

4 × sin 30 × (30 + 10 × 3) = 120

4 × sin 30) × (30 + 10 × 3) =

(*1: ")" nach 30; *2: "×" nach ")"; *3: ")" vor "=")

Display: 4×sin(30)×(30+10▷ — 120

*1 Für die Funktion sin und andere Funktionen, die Klammern beinhalten, muss die schließende Klammer eingegeben werden.

*2 Dieses Multiplikationszeichen (×) kann weggelassen werden.

*3 Die schließende Klammer direkt vor der Operation = kann weggelassen werden.

Hinweis

- Wenn nur noch 10 Byte oder weniger für die Eingabe verbleiben, ändert der Cursor seine Form in ■. Wenn dieses eintritt, beenden Sie die Eingabe der Berechnung und drücken Sie die Taste =.
- Wenn Sie eine Berechnung ausführen, die sowohl Division als auch Multiplikation enthält, wobei das Multiplikationszeichen weggelassen wurde, werden automatisch Klammern eingefügt, wie in den Beispielen unten gezeigt.
  - Wenn ein Multiplikationszeichen direkt vor einer öffnenden Klammer oder nach einer schließenden Klammer weggelassen wird.
    Beispiel: $6 \div 2(1+2) \rightarrow 6 \div (2(1+2))$
  - Wenn ein Multiplikationszeichen direkt vor einer Variablen, einer Konstante usw. weggelassen wird.
    Beispiel: $2 \div 2\sqrt{2} \rightarrow 2 \div (2\sqrt{2})$

Prioritäten für die Ausführung von Berechnungen

Die Reihenfolge der Ausführung der Berechnungen entspricht den unten aufgeführten Regeln. Wenn die Priorität von zwei Ausdrücken gleich ist, erfolgt die Berechnung von links nach rechts.

1	Klammerausdrücke
2	Funktionen mit Klammern (sin(, log(usw.; Funktionen mit einem Argument rechts; Funktionen, die eine schließende Klammer nach dem Argument benötigen)
3	Funktionen nach dem eingegebenen Wert (x^2, x^3, x^{-1}, $x!$, °’ ”, °, r, g, %, ►t (fx-991DE X)), Dezimalpräfixe (m, μ, n, p, f, k, M, G, T, P, E), Potenzen ($x^{■}$), Wurzeln ($\sqrt[■]{□}$)
4	Brüche
5	Negative Vorzeichen ((-)), Basis-n-Symbole (d, h, b, o)

6	Metrische Umwandlungsbefehle (cm▸in usw.), Schätzwerte im Statistik-Modus ($\hat{x}$, $\hat{y}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$)
7	Multiplikationen mit weggelassenem Multiplikationszeichen
8	Permutation ($n\mathrm{P}r$), Kombination ($n\mathrm{C}r$) Polarkoordinatensymbol für komplexe Zahlen (∠) (fx-991DE X)
9	Skalarprodukt (•) (fx-991DE X)
10	Multiplikation (×), Division (÷), Berechnungen mit Rest (÷R)
11	Addition (+), Subtraktion (–)
12	and (logischer Operator)
13	or, xor, xnor (logische Operatoren)

Hinweis: Beim Quadrieren eines negativen Wertes (wie -2), muss der zu quadrierende Wert von Klammern umgeben sein ([(] [(–)] 2 [)] [x^2] [=]). Da x^2 eine höhere Priorität als das negative Vorzeichen hat, würde bei Eingabe von [(–)] 2 [x^2] [=] die Zahl 2 quadriert und das Ergebnis dann mit einem negativen Vorzeichen versehen. Beachten Sie deshalb immer die Prioritätenreihenfolge und schließen Sie negative Werte mit Klammern ein, wenn erforderlich.

Eingeben eines Ausdrucks mit natürlicher Darstellung (nur Math --> Math oder Math --> Dezim.)

Formeln und Ausdrücke mit Brüchen und/oder speziellen Funktionen wie z. B. √ können mithilfe von Vorlagen in natürlicher Darstellung eingegeben werden. Diese Vorlagen erscheinen, wenn bestimmte Tasten gedrückt werden.

Beispiel: $3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{2}$

1. Drücken Sie [SHIFT] [▭] (■▭).
   - Dadurch wird eine Vorlage für gemischte Brüche eingegeben.



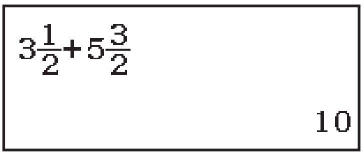
2. Geben Sie Werte in die Ganzzahl-, Zähler- und Nenner-Bereiche der Vorlage ein.

3 [▶] 1 [▶] 2



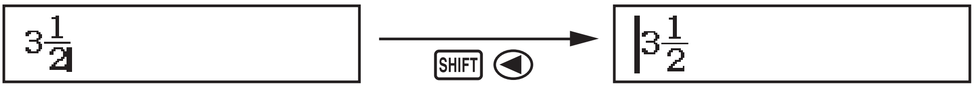
3. Geben Sie den Rest des Ausdrucks auf die gleiche Weise ein.

[▶] [+] [SHIFT] [▭] (■▭) 5 [▶] 3 [▶] 2 [=]



Tipp: Während sich der Eingabecursor innerhalb des Eingabebereichs einer Vorlage befindet (gemischte Brüche, Integration (∫)*, Produkt (Π) und Summe (Σ)), springt er durch Drücken von [SHIFT] [▶] zur Position direkt nach der Vorlage (rechts davon), während er durch Drücken von [SHIFT] [◀] zur Position direkt davor (links davon) springt.

*nur fx-991DE X



Hinweis

- Wenn Sie [=] drücken und ein Rechenergebnis erhalten, kann es sein, dass ein Teil Ihres eingegebenen Ausdruckes abgeschnitten wird. Wenn Sie den vollständigen eingegebenen Ausdruck wieder sehen möchten, drücken Sie [AC] und verwenden Sie dann [◀] und [▶], um den eingegebenen Ausdruck zu verschieben.
- Verschachteln von Funktionen und runden Klammern ist zulässig. Bei Verschachteln von zu vielen Funktionen und/oder runden Klammern sind weitere Eingaben nicht mehr möglich.

Zum Rückgängigmachen von Operationen (nur Math --> Math oder Math --> Dezim.): Um die letzte Tastenbetätigung rückgängig zu machen, drücken Sie [ALPHA] [DEL](UNDO). Um eine soeben rückgängig gemachte Tastenbetätigung wiederherzustellen, drücken Sie noch einmal [ALPHA] [DEL](UNDO).

Verwenden von Werten und Ausdrücken als Argumente (nur Math --> Math oder Math --> Dezim.)

Beispiel: Eingabe von $1+\frac{7}{6}$ und anschließende Änderung in $1+\sqrt{\frac{7}{6}}$

1 [+] 7 [▭/▭] 6 [◀] [◀] [◀] [◀] [SHIFT] [DEL](INS)	$1+\frac{7}{6}$
[√▭]	$1+\sqrt{\frac{7}{6}}$

Durch das Drücken von [SHIFT] [DEL](INS) im obigen Beispiel wird $\frac{7}{6}$ zum Argument der Funktion, die durch die nächste Tastenbetätigung eingegeben wird ($\sqrt{\ }$).

Eingabemodus zum Überschreiben (nur Lin. --> Linear oder Lin. --> Dezim.)

Im Modus Überschreiben ersetzt der Text, den Sie eingeben, den vorhandenen Text an der aktuellen Cursorposition. Sie können zwischen den Modi Einfügen und Überschreiben durch Ausführung von folgender Bedienungsfolge umschalten: [SHIFT] [DEL](INS). Der Cursor erscheint im Modus Einfügen als „I“ und im Modus Überschreiben als „_“.

Umschalten der Rechenergebnisse

Wenn im Setup-Menü für Eingabe/Ausgabe die Option Math --> Math oder Math --> Dezim. ausgewählt wurde, wird jedes Drücken von [S⇔D] das aktuell angezeigte Rechenergebnis zwischen Bruchdarstellung und Dezimaldarstellung, $\sqrt{\ }$-Form und Dezimalform oder π-Form und Dezimalform umschalten.

$\pi \div 6 = \frac{1}{6}\pi = 0{,}5235987756$ (Math --> Math)

[SHIFT] [×10^x](π) [÷] 6 [=] $\qquad \frac{1}{6}\pi \quad \leftarrow$[S⇔D]$\rightarrow \quad 0{,}5235987756$

$(\sqrt{2}+2)\times\sqrt{3} = 5{,}913591358 = \sqrt{6}+2\sqrt{3}$ (Math --> Dezim.)

[(] [√▭] 2 [▶] [+] 2 [)] [×] [√▭] 3 [=] $\qquad 5{,}913591358 \quad \leftarrow$[S⇔D]$\rightarrow \quad \sqrt{6}+2\sqrt{3}$

Unabhängig davon, welche Option im Setup-Menü für Eingabe/Ausgabe ausgewählt wurde, wird jedes Drücken von [S⇔D] das aktuell angezeigte

Rechenergebnis zwischen Dezimaldarstellung und Bruchdarstellung umschalten.

Wichtig

- Bei bestimmten Rechenergebnissen ist das Konvertieren des angezeigten Wertes mit der Taste [S⇔D] nicht möglich.
- Sie können nicht von der Dezimalform zur Darstellung mit gemischten Brüchen umschalten, wenn die Gesamtanzahl der Stellen im gemischten Bruch (einschließlich Ganzzahl, Zähler, Nenner und Trennzeichen) größer ist als 10.
- Wenn für Period. Darst. im Setup-Menü Ein ausgewählt ist, wird durch das Drücken von [S⇔D] das Rechenergebnis in die periodische Darstellung umgeschaltet. Für ausführliche Informationen siehe „Berechnungen mit periodischen Dezimalzahlen“.

Um ein Rechenergebnis als Dezimalwert zu erhalten, wenn Math --> Math oder Lin. --> Linear ausgewählt ist

Drücken Sie nach der Eingabe einer Berechnung die Tasten [SHIFT] [=](≈) anstelle von [=].

Elementare Berechnungen

Bruchrechnung

Beachten Sie, dass die Eingabemethode für Brüche von der aktuellen Eingabe/Ausgabe-Einstellung im Setup-Menü abhängt.

$\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2} = \frac{13}{6}$	(Math --> Math)	2 [▭/▭] 3 [▶] [+] [SHIFT] [▭/▭](■▭/▭) 1 [▶] 1 [▼] 2 [=]	$\frac{13}{6}$
	(Lin. --> Linear)	2 [▭/▭] 3 [+] 1 [▭/▭] 1 [▭/▭] 2 [=]	13⌟6

Hinweis

- Das Ergebnis einer Rechnung, in der sowohl Brüche als auch Dezimalwerte vorkommen, wird als Dezimalwert angezeigt, wenn eine andere Darstellung als Math --> Math ausgewählt wurde.
- Die Ergebnisse von Bruchrechnungen werden immer gekürzt, bevor sie angezeigt werden.
- Um die Anzeige eines Rechenergebnisses zwischen unechtem Bruch und gemischtem Bruch umzuschalten, drücken Sie [SHIFT] [S⇔D]($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$).

Prozentrechnungen

Falls Sie einen Wert eingeben und die Tasten [SHIFT] [Ans](%) drücken, wird der Eingabewert zu einem Prozentsatz.

150 × 20% = 30	150 [×] 20 [SHIFT] [Ans](%) [=]	30
Berechnen Sie, wieviel Prozent 660 von 880 ist. (75%)	660 [÷] 880 [SHIFT] [Ans](%) [=]	75
Verringern Sie 3500 um 25%. (2625)	3500 [−] 3500 [×] 25 [SHIFT] [Ans](%) [=]	2625

Berechnungen in Grad, Minuten und Sekunden (Sexagesimal-Rechnung)

Die nachstehende Syntax dient zur Eingabe eines Sexagesimal-Werts: {Grad} [°'''] {Minuten} [°'''] {Sekunden} [°''']. Beachten Sie, dass Sie für Grad und Minuten immer eine Eingabe tätigen müssen, auch wenn diese Null ist.

2°20’30” + 9’30” = 2°30’00”	2 [°'''] 20 [°'''] 30 [°'''] [+] 0 [°'''] 9 [°'''] 30 [°'''] [=]	2°30’0”

Wandeln Sie 2°30’0” in sein Dezimaläquivalent um.	[°’”]	2,5
(Wandelt Dezimal in Sexagesimal um.)	[°’”]	2°30’0”

Mehrfachanweisungen

Sie können den Doppelpunkt (:) verwenden, um zwei oder mehr Ausdrücke zu verbinden und von links nach rechts zu berechnen, wenn Sie die [=]-Taste drücken.

3 + 3 : 3 × 3	3 [+] 3	
	[SHIFT] [x] (:)*1 oder [ALPHA] [∫▭] (:)*2 3 [×] 3 [=]	6
	[=]	9

*1: fx-87DE X   *2: fx-991DE X

Hinweis: Die Eingabe eines Doppelpunkts (:), während Lin. --> Linear oder Lin. --> Dezim. für die Einstellung Eingabe/Ausgabe im Setup-Menü ausgewählt ist, verursacht die Ausführung der Berechnung in einer neuen Zeile.

Verwendung der technischen Notation

Wandeln Sie den Wert 1234 in die technische Notation um, wobei das Dezimaltrennzeichen erst nach rechts und dann nach links verschoben wird.	1234 [=]	1234
	[ENG]	$1{,}234\times10^{3}$
	[ENG]	1234×10^{0}
	[SHIFT] [ENG] (←)	$1{,}234\times10^{3}$
	[SHIFT] [ENG] (←)	$0{,}001234\times10^{6}$

Hinweis: Das oben gezeigte Rechenergebnis erscheint, wenn Aus für die Einstellung Dezimalpräfixe im Setup-Menü ausgewählt ist.

Verwenden von Dezimalpräfixen

Ihr Rechner unterstützt die Verwendung von 11 Dezimalpräfixen (m, μ, n, p, f, k, M, G, T, P, E), die Sie zur Eingabe von Werten oder zur Anzeige von Rechenergebnissen verwenden können.

Zur Anzeige von Rechenergebnissen mit Dezimalpräfixen

Ändern Sie im Setup-Menü die Einstellung Dezimalpräfixe in Ein.

Beispiele für Eingabe und Berechnungen mit Dezimalpräfixen

Zum Eingeben von 500k

500 [OPTN] [3] (Dezimalpräfixe)

1:m	2:μ	3:n
4:p	5:f	6:k
7:M	8:G	9:T
A:P	B:E	

[6] (k) [=] — 500k

Zum Berechnen von 999k (Kilo) + 25k (Kilo) = 1,024M (Mega) = 1024k (Kilo) = 1024000

999 [OPTN] [3] (Dezimalpräfixe) [6] (k) [+]	
25 [OPTN] [3] (Dezimalpräfixe) [6] (k) [=]	1,024M
[ENG]	1024k
[ENG]	1024000
[SHIFT] [ENG] (←)	1024k

Berechnungen mit Rest

Sie können die Funktion ÷R verwenden, um den Quotienten und den Rest in einer Divisionsberechnung zu erhalten.

Zum Berechnen des Quotienten und des Restes von 5 ÷ 2 (Quotient = 2, Rest = 1)

5 [ALPHA] [⊟] (÷R) 2 [=]

```
5÷R2
              2;R=1
```

Hinweis

- Nur der Quotient einer Berechnung mit Rest (÷R) wird im Ans-Speicher gespeichert.
- Das Rechenergebnis wird wie rechts im Bildschirm ersichtlich angezeigt, wenn Lin. --> Linear oder Lin. --> Dezim. für die Eingabe/Ausgabe-Einstellung im Setup-Menü ausgewählt wurde.

```
5÷R2
                2
R=              1
```

Fälle, in denen die Division mit Rest zu einer Division ohne Rest wird

Falls eine der folgenden Bedingungen zutrifft, wenn Sie eine Division mit Rest durchführen, wird die Berechnung als normale Division (ohne Rest) behandelt.

- Wenn entweder der Dividend oder der Divisor ein sehr großer Wert ist
- Wenn der Quotient keine positive Ganzzahl ist bzw. wenn der Rest keine positive Ganzzahl oder kein positiver Bruchwert ist

Primfaktorzerlegung

Im Berechnungen-Modus kann eine positive Ganzzahl mit nicht mehr als 10 Stellen in Primfaktoren zerlegt werden.

Zum Zerlegen von 1014 in Primfaktoren

1014 [=]	1014
[SHIFT] [°'''] (FACT)	$2 \times 3 \times 13^2$

Um den unzerlegten Wert wieder anzuzeigen, drücken Sie [SHIFT] [°'''] (FACT) oder [=].

Hinweis: Die unten beschriebenen Arten von Werten können nicht zerlegt werden, selbst wenn sie 10 oder weniger Stellen haben.

- Einer der Primfaktoren des Wertes ist 1018081 oder größer.
- Zwei oder mehr der Primfaktoren des Wertes haben mehr als drei Stellen

Der Teil, der nicht zerlegt werden kann, wird in der Anzeige mit Klammern eingeschlossen.

Berechnungen mit periodischen Dezimalzahlen

Ihr Rechner verwendet eine periodische Dezimalzahl, wenn Sie einen Wert eingeben. Rechenergebnisse können ebenfalls in der periodischen Dezimalform angezeigt werden, falls zutreffend.

Eingeben einer periodischen Dezimalzahl

Drücken Sie bei der Eingabe einer periodischen Dezimalzahl [ALPHA] [√▪] (▪̄), bevor Sie ihre Periode (die wiederholten Ziffern) eingeben, und geben Sie dann die Periode bis zur letzten Stelle ein. Um die periodische Dezimalzahl 0,909090.... ($0,\overline{90}$) einzugeben, führen Sie folgende Schritte aus:
0 [,] [ALPHA] [√▪] (▪̄) 90.

Wichtig

- Falls der Wert mit einem ganzzahligen Teil (wie: 12,3123123…) beginnt, geben Sie den ganzzahligen Teil nicht mit an, wenn Sie die Periode eingeben ($12,\overline{312}$).

- Die Eingabe einer periodischen Dezimalzahl ist nur im Format Math --> Math oder im Format Math --> Dezim. möglich.

$1,\overline{021} + 2,\overline{312}$

[SHIFT] [MENU] (SETUP) [▼] [▼] [1] [*1] oder [▼] [▼] [3] [*2] (Period. Darst.) [1] (Ein)

*1: fx-87DE X *2: fx-991DE X

1 [,] [ALPHA] [√▪] (▪) 021 [▶] [+]
2 [,] [ALPHA] [√▪] (▪) 312 [=]

$1,\overline{021}+2,\overline{312}$

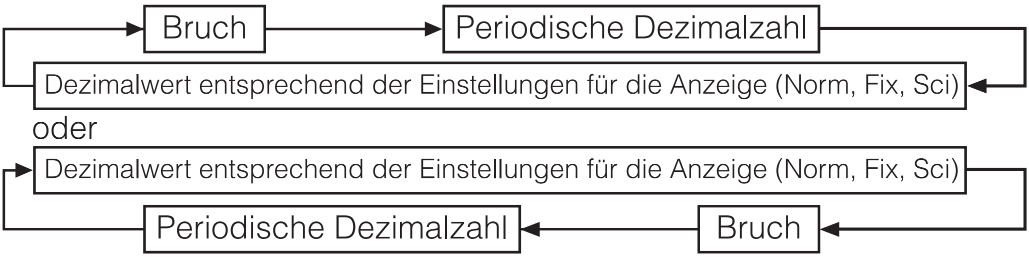
$\frac{10}{3}$

Als periodische Dezimalzahl angezeigtes Ergebnis: [S⇔D] $3,\overline{3}$

Hinweis: Die Eingabe einer periodischen Dezimalzahl kann unabhängig von der Einstellung Period. Darst. im Setup-Menü vorgenommen werden.

Anzeigen eines Rechenergebnisses als periodischer Dezimalwert

Wenn Ein für die Setup-Einstellung Period. Darst. ausgewählt ist, schaltet jedes Drücken von [S⇔D] das Format des angezeigten Rechenergebnisses zyklisch in einer der unten gezeigten Reihenfolgen um.



$\frac{1}{7} = 0,\overline{142857} = 0{,}1428571429$

1 [▭/▭] 7 [=] $\frac{1}{7}$

Anzeige als periodische Dezimalzahl: [S⇔D] $0,\overline{142857}$

Dezimalwert entsprechend der Einstellung für Norm 1: [S⇔D] $0{,}1428571429$

Zurückkehren zum ursprünglichen Anzeigeformat (Bruch): [S⇔D] $\frac{1}{7}$

Nur ein Rechenergebnis, das die nachfolgenden Bedingungen erfüllt, kann als periodische Dezimalzahl angezeigt werden.

- Die Gesamtanzahl der Stellen in einem gemischten Bruch (einschließlich Ganzzahl, Zähler, Nenner und Trennzeichen) muss 10 oder weniger sein.
- Bei der Anzeige als periodische Dezimalzahl darf die Datengröße des Wertes nicht mehr als 99 Bytes betragen. Sie wird wie folgt berechnet: [Anzahl der Stellen (je 1 Byte)] + [1 Byte für den Dezimalpunkt] + [3 Bytes für den Verwaltungscode für periodische Dezimalzahlen]. Zum Beispiel würde die Datengröße von $0,\overline{123}$ 4 Bytes für die Stellen, 1 Byte für den Dezimalpunkt und 3 Bytes für den Verwaltungscode für periodische Dezimalzahlen betragen, also insgesamt 8 Bytes.

Berechnungsverlauf und Wiederholungsfunktion

Berechnungsverlauf

Ein ▲ und/oder ▼ oben im Display zeigt an, dass der Berechnungsverlauf nach oben und/oder unten über den angezeigten Bildschirm hinaus geht. Sie können durch den Inhalt des Berechnungsverlaufs durch Drücken der Tasten [▲] und [▼] blättern.

2 + 2 = 4	2 [+] 2 [=]	4
3 + 3 = 6	3 [+] 3 [=]	6
	(Blättert zurück.) [▲]	4

Hinweis: Sämtliche Daten des Berechnungsverlaufs werden gelöscht, wenn Sie die [ON]-Taste drücken, den Rechenmodus ändern, die Eingabe/Ausgabe-Einstellung ändern oder einen RESET-Vorgang („Alle initialis.“ oder „Setupdaten“) ausführen.

Wiederholungsfunktion

Während ein Rechenergebnis auf dem Display angezeigt wird, können Sie die [◀]- oder [▶]-Taste drücken, um den für die vorhergehende Berechnung verwendeten Ausdruck zu bearbeiten.

<u>4 × 3</u> + 2 = 14	4 [×] 3 [+] 2 [=]	14
<u>4 × 3</u> − 7 = 5	(Fortsetzung) [◀] [DEL] [DEL] [−] 7 [=]	5

Verwenden von Speicherfunktionen

Antwortspeicher (Ans)

Das zuletzt erhaltene Rechenergebnis wird im Antwortspeicher (Ans) gespeichert.

Das Ergebnis von 14 × 13 ist durch 7 zu teilen

14 [×] 13 [=]	182
(Fortsetzung) [÷] 7 [=]	Ans÷7 / 26

123 + 456 = <u>579</u>	123 [+] 456 [=]	579
789 − <u>579</u> = 210	(Fortsetzung) 789 [−] [Ans] [=]	210

Variablen (A, B, C, D, E, F, M, *x*, *y*)

Sie können einer Variablen einen bestimmten Wert zuordnen und sie in den Rechnungen verwenden.

Das Ergebnis von 3 + 5 ist der Variablen A zuzuordnen

3 [+] 5 [STO] [(−)](A)	8

Der Inhalt der Variablen A ist mit 10 zu multiplizieren

(Fortsetzung) [ALPHA] [(−)](A) [×] 10 [=] *1	80

Aufrufen des Inhalts der Variablen A

(Fortsetzung) [SHIFT] [STO](RECALL)*2

```
A=8                B=√(2)
C=3.14159265       D=0.42857142
E=1⌋3              F=√(7)
M=7.2115×10¹⁰      x=7⌋3
y=2°15'18"
```

[(−)](A) [=]	8

Löschen des Inhalts der Variablen A	
0 [STO] [(–)](A)	0

*1 Geben Sie eine Variable ein, wie hier gezeigt: Drücken Sie [ALPHA] und drücken Sie dann die Taste, die dem gewünschten Variablennamen entspricht. Zum Eingeben von x als Variablennamen können Sie [ALPHA] [)](x) oder [x] drücken.

*2 Durch das Drücken von [SHIFT] [STO](RECALL) wird ein Bildschirm angezeigt, der die momentan den Variablen A, B, C, D, E, F, M, x und y zugewiesenen Werte zeigt. Auf diesem Bildschirm werden Werte immer mit dem Zahlenformat „Norm 1" angezeigt. Um den Bildschirm zu schließen, ohne einen Variablenwert aufzurufen, drücken Sie [AC].

Unabhängiger Speicher (M)

Sie können Rechenergebnisse zu dem Inhalt des unabhängigen Speichers addieren bzw. von diesem subtrahieren. Das „M" erscheint auf dem Display, wenn der unabhängige Speicher einen Wert ungleich 0 enthält.

Löschen des Inhalts von M	
0 [STO] [M+](M)	0
Das Ergebnis von 10 × 5 ist zu M zu addieren	
(Fortsetzung) 10 [×] 5 [M+]	50
Das Ergebnis von 10 + 5 ist von M zu subtrahieren	
(Fortsetzung) 10 [+] 5 [SHIFT] [M+](M–)	15
Aufrufen des Inhalts von M	
(Fortsetzung) [SHIFT] [STO](RECALL) [M+](M) [=]	35

Hinweis: Für den unabhängigen Speicher wird die Variable M verwendet. Sie können M auch aufrufen und in einer Berechnung verwenden, die Sie eingeben.

Löschen des Inhalts aller Speicher

Der Inhalt des Antwortspeichers, des unabhängigen Speichers und von Variablen bleibt erhalten, auch wenn Sie die [AC]-Taste drücken, den Rechenmodus ändern oder den Rechner ausschalten. Verwenden Sie den nachstehenden Vorgang, um den Inhalt aller Speicher zu löschen.

[SHIFT] [9](RESET) [2](Speicher) [=](Ja)

Berechnungen von Funktionen

Hinweis: Um eine laufende Rechnung abzubrechen, bevor das Ergebnis erscheint, drücken Sie die Taste [AC].

Pi π: π wird als 3,141592654 angezeigt, aber für interne Berechnungen wird π = 3,14159265358980 verwendet.

Natürlicher Logarithmus mit der Basis e: e wird als 2,718281828 angezeigt, aber für interne Berechnungen wird e = 2,71828182845904 verwendet.

sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$: Spezifizieren Sie die Winkeleinheit, bevor Sie Rechnungen ausführen.

$\sin 30° = \frac{1}{2}$	(Winkeleinheit: Gradmaß (D))	[sin] 30 [)] [=]	$\frac{1}{2}$

sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$: Geben Sie eine Funktion über das Menü ein, das durch Drücken von [OPTN] [1](Hyperbol. Fkt.)*1 eingeblendet wird. Die Einstellung der Winkeleinheit hat keinen Einfluss auf die Berechnungen.

*1 Abhängig vom Rechenmodus müssen Sie [OPTN] [▲] [1] drücken.

°, r, g : Diese Funktionen legen die Winkeleinheit fest. ° steht für Altgrad, r für Bogenmaß und g für Gon. Geben Sie eine Funktion aus dem Menü ein, welches erscheint, wenn Sie die folgende Tastenbedienung ausführen: [OPTN] [2] (Winkeleinheit)*2.

$\pi/2$ Bogenmaß = 90° (Winkeleinheit: Gradmaß (D))

[(] [SHIFT] [×10^x] (π) [÷] 2 [)] [OPTN] [2] (Winkeleinheit) [2] (r) [=] 90

*2 Abhängig vom Rechenmodus müssen Sie [OPTN] [▲] [2] drücken.

$10^{■}$, $e^{■}$: Exponentialfunktionen.

$e^5 \times 2 = 296{,}8263182$

(Math --> Math)	[SHIFT] [ln] ($e^{■}$) 5 [▶] [×] 2 [=]	296,8263182
(Lin. --> Linear)	[SHIFT] [ln] ($e^{■}$) 5 [)] [×] 2 [=]	296,8263182

log: Logarithmische Funktion. Verwenden Sie [SHIFT] [(−)] (log), um $\log_a b$ als log (a; b) einzugeben. Die Basis 10 wird verwendet, wenn Sie keinen Wert für a eingeben.

$\log_{10}1000 = \log 1000 = 3$	[SHIFT] [(−)] (log) 1000 [)] [=]	3
$\log_2 16 = 4$	[SHIFT] [(−)] (log) 2 [SHIFT] [)] (;) 16 [)] [=]	4

Die [log■□]-Taste kann auch zur Eingabe verwendet werden, aber nur, wenn im Setup-Menü für Eingabe/Ausgabe die Option Math --> Math oder Math --> Dezim. ausgewählt wurde. In diesem Fall müssen Sie einen Wert für die Basis eingeben.

$\log_2 16 = 4$ [log■□] 2 [▶] 16 [=] 4

ln: Natürlicher Logarithmus mit der Basis e.

$\ln 90$ (= $\log_e 90$) = 4,49980967 [ln] 90 [)] [=] 4,49980967

x^2, x^3, $x^{■}$, $\sqrt{■}$, $\sqrt[3]{■}$, $\sqrt[■]{□}$, x^{-1}: Potenzen, Wurzeln und Kehrwerte.

$(1 + 1)^{2+2} = 16$	[(] 1 [+] 1 [)] [$x^{■}$] 2 [+] 2 [=]	16
$(5^2)^3 = 15625$	[(] 5 [x^2] [)] [SHIFT] [x^2] (x^3) [=]	15625
$\sqrt[5]{32} = 2$		
(Math --> Math)	[SHIFT] [$x^{■}$] ($\sqrt[■]{□}$) 5 [▶] 32 [=]	2
(Lin. --> Linear)	5 [SHIFT] [$x^{■}$] ($\sqrt[■]{□}$) 32 [)] [=]	2
$\sqrt{2} \times 3 = 3\sqrt{2} = 4{,}242640687...$		
(Math --> Math)	[$\sqrt{■}$] 2 [▶] [×] 3 [=]	$3\sqrt{2}$
(Lin. --> Linear)	[$\sqrt{■}$] 2 [)] [×] 3 [=]	4,242640687

$\int_□^■ ■$, $\frac{d}{dx}■$ (nur fx-991DE X)**:** Funktion zum Ausführen der numerischen Integration mithilfe der Gauß-Kronrod-Methode sowie Funktion zur Approximation der Ableitung anhand der zentralen Differenzmethode.

Eingabe-Syntax

(1) Wenn Math --> Math oder Math --> Dezim. ausgewählt ist

(2) Wenn Lin. --> Linear oder Lin. --> Dezim. ausgewählt ist

	$\int_□^■ ■$ *1	$\frac{d}{dx}■$ *2
(1)	$\int_a^b f(x)dx$	$\frac{d}{dx}(f(x))\Big\|_{x=a}$
(2)	$\int(f(x);\ a;\ b;\ tol)$	$\frac{d}{dx}\left(f(x);\ a;\ tol\right)$

*1 tol gibt die Toleranz an. Wenn für tol nichts eingegeben wird, wird der Wert 1×10^{-5} verwendet.

*2 tol gibt die Toleranz an. Wenn für tol nichts eingegeben wird, wird der Wert 1×10^{-10} verwendet.

Was bei der Integral- und Differentialrechnung zu beachten ist

- Wenn Sie in $f(x)$ eine trigonometrische Funktion verwenden, geben Sie „Bogenmaß (R)“ als Winkeleinheit an.
- Ein kleinerer Wert für tol erhöht zwar die Genauigkeit, die Berechnungszeit nimmt aber ebenfalls zu. Verwenden Sie für tol mindestens 1×10^{-14}.
- Die Integration nimmt normalerweise viel Zeit in Anspruch.
- Abhängig vom Inhalt der Funktion $f(x)$, positiven und negativen Werten im Integrationsbereich oder dem Integrationsbereich kann ein Rechenfehler erzeugt werden, der die Toleranz übersteigt, wodurch eine Fehlermeldung angezeigt wird.
- Bei Berechnungen von Ableitungen können nicht aufeinander folgende Punkte, abrupte Schwankungen, Punkte mit äußerst hohen oder niedrigen Werten, Wendepunkte oder die Einbeziehung von Punkten, an denen eine Ableitung unmöglich ist, oder ein Differentialpunkt oder ein Differentialrechnungsergebnis in der Nähe von 0 zu einer niedrigen Genauigkeit oder einem Fehler führen.

$$\int_1^e \ln(x)dx$$

(Math --> Math) [∫▭] [ln] [ALPHA] [)] (x) [)] [▶] 1 [▶] [ALPHA] [×10^x] (e) [=] **1**

(Lin. --> Linear) [∫▭] [ln] [ALPHA] [)] (x) [)] [SHIFT] [)] (;) 1 [SHIFT] [)] (;) [ALPHA] [×10^x] (e) [)] [=] **1**

Bestimmen Sie die Ableitung am Punkt $x = \pi/2$ für die Funktion $y = \sin(x)$ (Winkeleinheit: Bogenmaß (R))

[SHIFT] [∫▭] ($\frac{d}{dx}$■) [sin] [ALPHA] [)] (x) [)] …(1)

(Math --> Math)

(Fortsetzung nach (1)) [▶] [▭/▭] [SHIFT] [×10^x] (π) [▶] 2 [=] **0**

(Lin. --> Linear)

(Fortsetzung nach (1)) [SHIFT] [)] (;) [SHIFT] [×10^x] (π) [▭/▭] 2 [)] [=] **0**

[Σ■], [Π■]: Funktion, die die Summe eines spezifischen Bereichs von $f(x)$ bestimmt, und Funktion, die das Produkt eines spezifischen Bereichs von $f(x)$ bestimmt.

Eingabe-Syntax

(1) Wenn Math --> Math oder Math --> Dezim. ausgewählt ist

(2) Wenn Lin. --> Linear oder Lin. --> Dezim. ausgewählt ist

	[Σ■] *1	[Π■] *2
(1)	$\sum_{x=a}^{b}(f(x))$	$\prod_{x=a}^{b}(f(x))$
(2)	$\sum(f(x); a; b)$	$\prod(f(x); a; b)$

*1 a und b sind Ganzzahlen, die im Bereich $-1 \times 10^{10} < a \leqq b < 1 \times 10^{10}$ festgelegt werden können.

*2 a und b sind Ganzzahlen, die im Bereich $a < 1 \times 10^{10}$, $b < 1 \times 10^{10}$, $a \leqq b$ festgelegt werden können.

$$\sum_{x=1}^{5}(x+1) = 20$$

(Math --> Math) [Σ■]*1 oder [SHIFT] [x] ([Σ■])*2 [ALPHA] [)] (x) [+] 1 [▶] 1 [▶] 5 [=] **20**

(Lin. --> Linear) [Σ■]*1 oder [SHIFT] [x] ([Σ■])*2 [ALPHA] [)] (x) [+] 1 [SHIFT] [)] (;) 1 [SHIFT] [)] (;) 5 [)] [=] **20**

$$\prod_{x=1}^{5}(x+1)=720$$

(Math --> Math) [SHIFT] [Σ] (Π)[*1] oder [ALPHA] [x] (Π)[*2] [ALPHA] [)] (x) [+] 1 [▶] 1 [▶] 5 [=] **720**

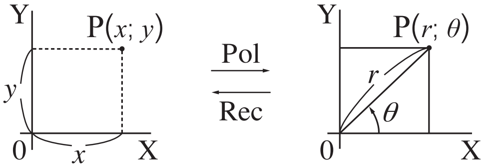
(Lin. --> Linear) [SHIFT] [Σ] (Π)[*1] oder [ALPHA] [x] (Π)[*2] [ALPHA] [)] (x) [+] 1 [SHIFT] [)] (;) 1 [SHIFT] [)] (;) 5 [)] [=] **720**

*1: fx-87DE X *2: fx-991DE X

Pol, Rec: Pol wandelt rechtwinklige Koordinaten in Polarkoordinaten um, während Rec Polarkoordinaten in rechtwinklige Koordinaten umwandelt.

- Spezifizieren Sie die Winkeleinheit, bevor Sie Rechnungen ausführen.
- Das Rechenergebnis für r und θ sowie für x und y werden jeweils den Variablen x und y zugewiesen.
- Rechenergebnis θ wird im Bereich -180° < θ ≦ 180° angezeigt.

Pol(x; y) = (r; θ) Rec(r; θ) = (x; y)



Umwandeln der rechtwinkligen Koordinaten ($\sqrt{2}$; $\sqrt{2}$) in Polarkoordinaten (Winkeleinheit: Gradmaß (D))

(Math --> Math) [SHIFT] [+] (Pol) [√] 2 [▶] [SHIFT] [)] (;) [√] 2 [▶] [)] [=] r=2; θ=45

Umwandeln der Polarkoordinaten ($\sqrt{2}$; 45°) in rechtwinklige Koordinaten (Winkeleinheit: Gradmaß (D))

(Math --> Math) [SHIFT] [−] (Rec) [√] 2 [▶] [SHIFT] [)] (;) 45 [)] [=] x=1; y=1

***x*!:** Faktorielle Funktion.

(5 + 3) ! = 40320 [(] 5 [+] 3 [)] [SHIFT] [x^{-1}] (x!) [=] **40320**

Abs: Absolutwert.

|2 – 7| × 2 = 10

(Math --> Math) [SHIFT] [(] (Abs) 2 [−] 7 [▶] [×] 2 [=] **10**

(Lin. --> Linear) [SHIFT] [(] (Abs) 2 [−] 7 [)] [×] 2 [=] **10**

Ran#: Funktion zum Erzeugen einer Pseudo-Zufallszahl im Bereich von 0,000 bis 0,999. Das Ergebnis wird als Bruch dargestellt, wenn Math --> Math für Eingabe/Ausgabe im Setup-Menü ausgewählt ist.

Um zufällige dreistellige Ganzzahlen zu erhalten

1000 [SHIFT] [,] (Ran#) [=] **459**

(Das Ergebnis ist bei jeder Ausführung unterschiedlich.)

RanInt#: Funktion zum Erzeugen einer Pseudo-Zufallsganzzahl zwischen festgelegten Start- und Endwerten.

Generieren von zufälligen Ganzzahlen im Bereich von 1 bis 6

[ALPHA] [,] (RanInt) 1 [SHIFT] [)] (;) 6 [)] [=] **2**

(Das Ergebnis ist bei jeder Ausführung unterschiedlich.)

***n*P*r*, *n*C*r*:** Permutations- (nPr) und Kombinations- (nCr) Funktionen.

Bestimmen der Anzahl möglicher Permutationen und Kombinationen bei Auswahl von vier Personen aus einer Gruppe von 10 Personen

Permutationen: 10 [SHIFT] [×] (nPr) 4 [=] **5040**

Kombinationen: 10 [SHIFT] [÷] (nCr) 4 [=] **210**

Rnd: Mit der Rnd-Funktion werden die Werte der Dezimalbrüche im Argument entsprechend der aktuellen Zahlenformat-Einstellung gerundet.

Zum Beispiel ist das interne und angezeigte Ergebnis von Rnd(10 ÷ 3) gleich 3,333, wenn die Zahlenformat-Einstellung Fix 3 lautet. Durch die Verwendung der Einstellung Norm 1 oder Norm 2 wird das Argument an der 11. Stelle der Mantisse gerundet.

Ausführen der folgenden Rechnungen, wenn Fix 3 für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen gewählt wurde: 10 ÷ 3 × 3 und Rnd(10 ÷ 3) × 3 (Math --> Dezim.)

SHIFT MENU(SETUP) 3(Zahlenformat) 1(Fix) 3

10 ÷ 3 × 3 = 10,000

SHIFT 0(Rnd) 10 ÷ 3) × 3 = 9,999

RndFix: Funktion, die einen Wert auf eine bestimmte Anzahl von Dezimalstellen (0 bis 9) rundet.

RndFix(1,23456;4) = 1,2346

ALPHA 0(RndFix) 1,23456 SHIFT)(;) 4) = 1,2346

GCD, LCM: GCD bestimmt den größten gemeinsamen Teiler von zwei Werten, während LCM das kleinste gemeinsame Vielfache bestimmt.

Bestimmen des größten gemeinsamen Teilers von 28 und 35

ALPHA ×(GCD) 28 SHIFT)(;) 35) = 7

Bestimmen des kleinsten gemeinsamen Vielfachen von 9 und 15

ALPHA ÷(LCM) 9 SHIFT)(;) 15) = 45

Int: Extrahiert den ganzzahligen Teil eines Wertes.

Extrahieren des ganzzahligen Teils von -3,5

ALPHA +(Int) (-) 3,5) = -3

Intg: Bestimmt die größte Ganzzahl, die einen Wert nicht übersteigt.

Bestimmen der größten Ganzzahl, die -3,5 nicht übersteigt

ALPHA −(Intg) (-) 3,5) = -4

„QR Code“-Funktion

Ihr Rechner kann „QR Code“*-Symbole anzeigen, die von einem Smart-Gerät gelesen werden können.

* QR Code ist eine eingetragene Marke von DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und in anderen Ländern.

Wichtig

- Die Operationen in diesem Abschnitt gehen davon aus, dass auf dem verwendeten Smart-Gerät ein „QR Code“-Leser installiert ist, der verschiedene „QR Code“-Symbole lesen kann, und dass das Gerät mit dem Internet verbunden werden kann.
- Beim Lesen eines auf diesem Rechner angezeigten QR Code mit einem Smart-Gerät greift das Smart-Gerät auf die CASIO-Website zu.

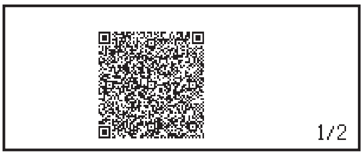
Hinweis: Ein QR Code kann durch Drücken von SHIFT OPTN(QR) angezeigt werden, während der Setup-Bildschirm, ein Menübildschirm, ein Fehlerbildschirm, ein Rechenergebnis-Bildschirm in irgendeinem Rechenmodus oder ein Tabellenbildschirm angezeigt wird. Nähere Informationen dazu finden Sie auf der CASIO-Website (wes.casio.com).

Anzeigen eines QR Code

Beispiel: Zeigen Sie den QR Code für ein Rechenergebnis im Berechnungen-Modus des Rechners an und lesen sie ihn mit einem Smart-Gerät aus

1. Führen Sie eine Berechnung im Berechnungen-Modus aus.
2. Drücken Sie SHIFT OPTN(QR), um den QR Code anzuzeigen.

- Die Zahlen in der unteren rechten Ecke des Displays zeigen die aktuelle „QR Code“-Nummer und die Gesamtanzahl der „QR Code“-Symbole. Um den nächsten QR Code anzuzeigen, drücken Sie [▼] oder [=].



Hinweis

- Der Indikator [⏸] wird oben im Bildschirm angezeigt, wenn der Rechner einen QR Code erzeugt.
- Um zu einem vorherigen QR Code zurückzukehren, drücken Sie [▼] oder [=] so oft wie nötig um vorzublättern, bis er erscheint.

3. Verwenden Sie ein Smart-Gerät zum Lesen des QR Code auf dem Rechner-Display.
   - Informationen zum Lesen eines QR Code finden Sie in der Benutzerdokumentation des verwendeten „QR Code“-Lesers.

Falls Sie Schwierigkeiten beim Lesen eines QR Code haben: Verwenden Sie [◀] und [▶], während der QR Code angezeigt wird, um den Anzeigekontrast des QR Code anzupassen. Diese Anpassung des Kontrastes betrifft nur die Anzeige des QR Code.

Wichtig

- Je nach verwendetem Smart-Gerät und/oder „QR Code“-Leser-App können eventuell Probleme beim Lesen des mit diesem Rechner erzeugten „QR Code“-Symbols auftreten.
- Wenn die „QR Code“-Setup-Einstellung „Version 3“ lautet, sind die Rechner-Modi, die „QR Code“-Symbole anzeigen können, limitiert. Wenn Sie versuchen, einen QR Code in einem Modus anzuzeigen, der die Anzeige des QR Code nicht unterstützt, erscheint die Meldung „Nicht unterstützt (Version 3)“. Der mit dieser Einstellung erzeugte QR Code ist jedoch einfacher zu lesen mit einem Smart-Gerät.
- Weitere Informationen dazu finden Sie auf der CASIO-Website (wes.casio.com).

Zum Beenden der Anzeige des QR Code: Drücken Sie [AC] oder [SHIFT] [OPTN] (QR).

Berechnungen mit komplexen Zahlen (nur fx-991DE X)

Um Berechnungen mit komplexen Zahlen durchzuführen, wechseln Sie zuerst in den „Komplexe Zahlen“-Modus. Sie können entweder kartesische Koordinaten ($a+bi$) oder Polarkoordinaten ($r\angle\theta$) zur Eingabe komplexer Zahlen verwenden. Die Ergebnisse der Berechnungen mit komplexen Zahlen werden in Übereinstimmung mit der „Komplexe Zahlen“-Einstellung im Setup-Menü angezeigt.

$(1 + i)^4 + (1 - i)^2 = -4 - 2i$ (Komplexe Zahlen: $a+bi$)*

[(] 1 [+] [ENG] (i) [)] [$x^\blacksquare$] 4 [▶] [+] [(] 1 [−] [ENG] (i) [)] [x^2] [=] $-4 - 2i$

$2\angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ (Winkeleinheit: Gradmaß (D), Komplexe Zahlen: $a+bi$)

2 [SHIFT] [ENG] (∠) 45 [=] $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$

$\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2\angle 45$ (Winkeleinheit: Gradmaß (D), Komplexe Zahlen: $r\angle\theta$)

[√■] 2 [▶] [+] [√■] 2 [▶] [ENG] (i) [=] $2\angle 45$

---

* Beim Potenzieren einer komplexen Zahl mit einem ganzzahligen Exponenten mithilfe der Syntax $(a+bi)^n$ kann der Wert des Exponenten innerhalb des folgenden Bereichs liegen: $-1 \times 10^{10} < n < 1 \times 10^{10}$.

Hinweis
- Wenn die Eingabe der Zahlen und die Anzeige des Rechenergebnisses in Polarkoordinaten erfolgen sollen, geben Sie die Winkeleinheit ganz am Anfang an.
- Der θ-Wert des Rechenergebnisses wird im Bereich $-180° < \theta \leqq 180°$ angezeigt.
- Bei Auswahl von Lin. --> Linear oder Lin. --> Dezim. werden im Rechenergebnis a und $b\boldsymbol{i}$ (oder r und θ) in verschiedenen Zeilen angezeigt.

Berechnungsbeispiele für den „Komplexe Zahlen“-Modus

Bestimmen Sie die konjugiert komplexe Zahl (Conjg) von 2 + 3$\boldsymbol{i}$ (Komplexe Zahlen: a+$b\boldsymbol{i}$)

[OPTN] [2](Konjugierte) 2 [+] 3 [ENG]($\boldsymbol{i}$) [)] [=] — $2-3\boldsymbol{i}$

Bestimmen Sie den Absolutwert (Abs) und das Argument (Arg) von 1 + $\boldsymbol{i}$ (Winkeleinheit: Gradmaß (D))

[SHIFT] [(](Abs) 1 [+] [ENG]($\boldsymbol{i}$) [=] — $\sqrt{2}$

[OPTN] [1](Argument/ Phase) 1 [+] [ENG]($\boldsymbol{i}$) [)] [=] — 45

Extrahieren Sie den Realteil (ReP) und den Imaginärteil (ImP) von 2 + 3$\boldsymbol{i}$

[OPTN] [3](Realteil) 2 [+] 3 [ENG]($\boldsymbol{i}$) [)] [=] — 2

[OPTN] [4](Imaginärteil) 2 [+] 3 [ENG]($\boldsymbol{i}$) [)] [=] — 3

Verwenden eines Befehls zum Festlegen des Rechenausgabeformats

$\sqrt{2}+\sqrt{2}\boldsymbol{i} = 2\angle 45$; $2\angle 45 = \sqrt{2}+\sqrt{2}\boldsymbol{i}$ (Winkeleinheit: Gradmaß (D))

[√■] 2 [▶] [+] [√■] 2 [▶] [ENG]($\boldsymbol{i}$) [OPTN] [▼] [1](▸$r\angle\theta$) [=] — $2\angle 45$

2 [SHIFT] [ENG]($\angle$) 45 [OPTN] [▼] [2](▸a+$b\boldsymbol{i}$) [=] — $\sqrt{2}+\sqrt{2}\boldsymbol{i}$

Verwenden von CALC

CALC ermöglicht es Ihnen, Rechenausdrücke mit einer oder mehreren Variablen einzugeben, den Variablen Werte zuzuweisen und das Ergebnis zu berechnen. CALC kann im Berechnungen-Modus und im „Komplexe Zahlen“-Modus (fx-991DE X) verwendet werden.

Sie können CALC verwenden, um die folgenden Arten von Ausdrücken zu speichern.
- $2x + 3y$; $2Ax + 3By + C$; A + B$\boldsymbol{i}$ usw.
- $x + y : x(x + y)$ usw.
- $y = x^2 + x + 3$ usw.

Hinweis: Nach dem Drücken von [CALC] bis zum Beenden der CALC-Funktion durch Drücken von [AC] sollten Sie die linearen Eingabeverfahren zur Eingabe verwenden.

Speichern Sie 3A + B und geben Sie dann die folgenden Werte für die Berechnung ein: A = 5, B = 10

3 [ALPHA] [(−)](A) [+] [ALPHA] [°′″](B) — 3A+B

[CALC] 5 [=] 10 [=] [=] — 3A+B / A =0 → 3A+B / 25

Verwenden von SOLVE (nur fx-991DE X)

SOLVE verwendet das Newton'sche Näherungsverfahren zum Lösen von Gleichungen. Beachten Sie, dass SOLVE nur im Berechnungen-Modus verwendet werden kann. SOLVE unterstützt die Eingabe von Gleichungen in den folgenden Formaten.

Beispiele: $y = x + 5$; x = sin(M); xy + C (Behandelt wie xy + C = 0)

Hinweis

- Wenn eine Gleichung Eingabefunktionen mit einer öffnenden Klammer (wie z. B. bei sin und log) enthält, dürfen Sie die schließende Klammer nicht weglassen.
- Nach dem Drücken von [SHIFT] [CALC] (SOLVE) bis zum Beenden der SOLVE-Funktion durch Drücken von [AC] sollten Sie die linearen Eingabeverfahren zur Eingabe verwenden.

Zum Lösen von $x^2 + b = 0$ in Bezug auf x, wenn $b = -2$

[ALPHA] [)] (x) [x^2] [+] [ALPHA] [°'''] (B) [ALPHA] [CALC] (=) 0



[SHIFT] [CALC] (SOLVE)

Geben Sie einen Anfangswert für x ein (in diesem Fall 1): 1 [=]

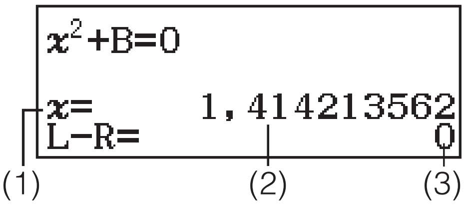
Weisen Sie B den Wert -2 zu: [(−)] 2 [=]



Legen Sie die zu lösende Variable fest (Hier möchten wir x lösen, also verschieben Sie die Hervorhebung auf x.): [▲]



Lösen Sie die Gleichung: [=]



(1) Lösungsvariable
(2) Lösung
(3) Ergebnis für (Linke Seite) – (Rechte Seite)

- Lösungen werden immer in der Dezimalform angezeigt.
- Je näher das Ergebnis für (Linke Seite) – (Rechte Seite) bei 0 liegt, desto genauer ist die Lösung.

Wichtig

- Bei Verwendung der Funktion SOLVE wird versucht, mit einer bestimmten Anzahl von Schritten eine Lösung zu finden. Wenn keine Lösung bestimmt werden kann, wird der Bestätigungsbildschirm „Fortfahren:[=] " angezeigt, der nachfragt, ob Sie fortfahren möchten. Drücken Sie [=], um den Vorgang fortzusetzen, oder [AC], um die SOLVE-Operation abzubrechen.
- Je nach der Eingabe für den Anfangswert für x (Lösungsvariable) können mit SOLVE möglicherweise keine Lösungen bestimmt werden. Wählen Sie in diesem Fall einen Anfangswert, der näher bei der Lösung liegt.
- Mit SOLVE kann nicht in jedem Fall die korrekte Lösung ermittelt werden, auch wenn eine existiert.
- Da bei der Funktion SOLVE das Newton'sche Verfahren verwendet wird, wird selbst dann, wenn mehrere Lösungen vorhanden sind, nur eine Lösung ermittelt.

- Aufgrund von Beschränkungen des Newton’schen Verfahrens sind Lösungen für Gleichungen wie die folgenden in der Regel schwer zu bestimmen: $y = \sin x$; $y = e^x$; $y = \sqrt{x}$.

Statistische Berechnungen

Führen Sie die nachstehenden Schritte aus, um eine statistische Berechnung zu starten.

1. Drücken Sie MENU, wählen Sie das Symbol für den Statistik-Modus und drücken Sie dann =.
2. Wählen Sie im eingeblendeten „Typ auswählen“-Bildschirm einen statistischen Berechnungstyp aus.

Zur Wahl dieses statistischen Berechnungstyps:	**Drücken Sie diese Taste:**
Einzelvariable (x)	1(1 Variable)
Variablenpaar (x; y), lineare Regression	2(y=a+bx)
Variablenpaar (x; y), quadratische Regression	3(y=a+bx+cx^2)
Variablenpaar (x; y), logarithmische Regression	4(y=a+b•ln(x))
Variablenpaar (x; y), exponentielle Regression mit e	▼ 1(y=a•e^(bx))
Variablenpaar (x; y), exponentielle Regression mit ab	▼ 2(y=a•b^x)
Variablenpaar (x; y), Potenzregression	▼ 3(y=a•x^b)
Variablenpaar (x; y), inverse Regression	▼ 4(y=a+b/x)

- Verwenden Sie eine der oben genannten Tastenoperationen, um den Statistik-Editor anzuzeigen.

Hinweis: Wenn Sie den Berechnungstyp ändern möchten, nachdem Sie den Statistik-Modus aufgerufen haben, drücken Sie die Tasten OPTN 1(Typ auswählen), um den Auswahlbildschirm für den Berechnungstyp aufzurufen.

Eingeben von Daten mit dem Statistik-Editor

Der Statistik-Editor zeigt eine, zwei oder drei Spalten an: Einzelvariable (x), Einzelvariable und Häufigkeit (x; Freq), Variablenpaar (x; y), Variablenpaar und Häufigkeit (x; y; Freq). Die Anzahl der Datenzeilen, die eingegeben werden kann, hängt von der Anzahl der Spalten ab: 160 Zeilen für eine Spalte, 80 Zeilen für zwei Spalten, 53 Zeilen für drei Spalten.

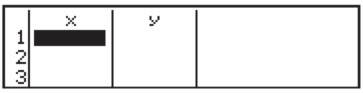
Hinweis

- Sie können die Freq-Spalte (Häufigkeit) verwenden, um die Anzahl (Häufigkeit) von identischen Datenelementen einzugeben. Die Anzeige der Freq-Spalte kann in der Statistik-Einstellung im Setup-Menü eingeschaltet (angezeigt) oder ausgeschaltet (nicht angezeigt) werden.
- Wenn Sie während der Anzeige des Statistik-Editors die Taste AC drücken, wird ein Bildschirm für statistische Berechnungen zur Durchführung von Berechnungen auf Grundlage der eingegebenen Daten angezeigt. Was Sie zum Zurückkehren vom Bildschirm für statistische Berechnungen zum Statistik-Editor tun müssen, hängt vom gewählten Berechnungstyp ab. Drücken Sie OPTN 3(Daten), falls Sie

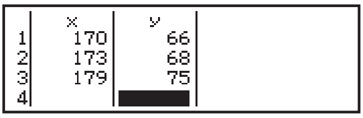
Einzelvariable gewählt haben, oder [OPTN] [4] (Daten), falls Sie Variablenpaar gewählt haben.

Bsp. 1: Auswahl von logarithmischer Regression und Eingabe der folgenden Daten: (170; 66), (173; 68), (179; 75)

[OPTN] [1] (Typ auswählen) [4] (y=a+b·ln(x))



170 [=] 173 [=] 179 [=] [▼] [▶]
66 [=] 68 [=] 75 [=]



Wichtig: Alle aktuell in den Statistik-Editor eingegebenen Daten werden gelöscht, wenn Sie den Statistik-Modus verlassen, zwischen der statistischen Rechnungsart mit einer Variablen oder einem Variablenpaar umschalten oder die Statistik-Einstellung im Setup-Menü ändern.

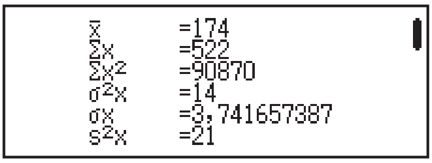
Eine Zeile löschen: Stellen Sie den Cursor im Statistik-Editor auf die zu löschende Zeile und drücken Sie dann [DEL].

Eine Zeile einfügen: Stellen Sie den Cursor im Statistik-Editor auf die Position, an der Sie eine Zeile einfügen möchten, und drücken Sie die folgenden Tasten: [OPTN] [2] (Editor) [1] (Zeile einfügen).

Den kompletten Inhalt im Statistik-Editor löschen: Verwenden Sie hierzu im Statistik-Editor die folgenden Tasten: [OPTN] [2] (Editor) [2] (Alles löschen).

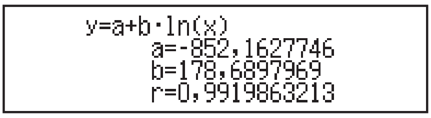
Anzeigen von statistischen Werten auf Grundlage eingegebener Daten

Vom Statistik-Editor aus:
[OPTN] [3] (1-Variab-Berech oder 2-Variab-Berech)
Vom Bildschirm für statistische Berechnungen aus:
[OPTN] [2] (1-Variab-Berech oder 2-Variab-Berech)



Anzeigen der Ergebnisse von Regressionsberechnungen auf Grundlage eingegebener Daten (nur Variablenpaar-Daten)

Vom Statistik-Editor aus:
[OPTN] [4] (Regression)
Vom Bildschirm für statistische Berechnungen aus: [OPTN] [3] (Regression)



Berechnen statistischer Werte aus den eingegebenen Daten

Sie können die Operationen in diesem Abschnitt verwenden, um statistische Werte aufzurufen, die den Variablen (σ_x, Σx^2 usw.) auf Grundlage der mit dem Statistik-Editor eingegebenen Daten zugewiesen wurden. Sie können die Variablen auch in Berechnungen verwenden. Die Operationen in diesem Abschnitt werden auf dem Bildschirm für statistische Berechnungen ausgeführt, der erscheint, wenn Sie während der Anzeige des Statistik-Editors [AC] drücken.

Nachfolgend werden die unterstützten statistischen Variablen und die für ihren Aufruf zu drückenden Tasten dargestellt. Für statistische Rechnungen mit einer Variablen sind die mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Variablen verfügbar.

Summierung: Σx*, Σx^2*, Σy, Σy^2, Σxy, Σx^3, $\Sigma x^2 y$, Σx^4

[OPTN] [▼] [1] (Addition) [1] bis [8]

Anzahl der Stichproben: n* / **Mittelwert:** $\overline{x}$*, $\overline{y}$ / **Varianz der Grundgesamtheit:** σ^2_x*, σ^2_y / **Grundgesamtheits-Standardabweichung:** σ_x*, σ_y / **Stichprobenvarianz:** s^2_x*, s^2_y / **Stichproben-Standardabweichung:** s_x*, s_y

[OPTN] [▼] [2] (Variable) [1] bis [8], [▼] [1] bis [▼] [3]

Minimalwert: min(x)*, min(y) / **Maximalwert:** max(x)*, max(y)

Wenn die statistische Berechnung mit Einzelvariable ausgewählt ist:

[OPTN] [▼] [3] (Minimum/Maximum) [1], [5]

Wenn die statistische Berechnung mit Variablenpaar ausgewählt ist:

[OPTN] [▼] [3] (Minimum/Maximum) [1] bis [4]

Erstes Quartil: Q_1* / **Median:** Med* / **Drittes Quartil:** Q_3* (Nur bei statistischen Berechnungen mit Einzelvariable)

[OPTN] [▼] [3] (Minimum/Maximum) [2] bis [4]

Regressionskoeffizienten: a, b / **Korrelationskoeffizient:** r / **Schätzwerte:** $\hat{x}$, $\hat{y}$

[OPTN] [▼] [4] (Regressionen) [1] bis [5]

Regressionskoeffizienten für quadratische Regression: a, b, c / **Schätzwerte:** $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$

[OPTN] [▼] [4] (Regressionen) [1] bis [6]

• $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$ und $\hat{y}$ sind Befehle mit einem Argument unmittelbar davor.

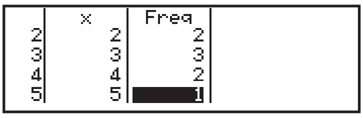
Bsp. 2: Geben Sie die Daten x = {1; 2; 2; 3; 3; 3; 4; 4; 5} für eine einzelne Variable ein, verwenden Sie dabei die Freq-Spalte, um die Anzahl der Wiederholungen für jedes Element anzugeben {x_n; freq$_n$} = {1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1} und berechnen Sie den Mittelwert.

[SHIFT] [MENU] (SETUP) [▼] [2] *1 oder [▼] [3] *2 (Statistik) [1] (Ein)

*1: fx-87DE X *2: fx-991DE X

[OPTN] [1] (Typ auswählen) [1] (1 Variable)

1 [=] 2 [=] 3 [=] 4 [=] 5 [=] [▼] [▶]
1 [=] 2 [=] 3 [=] 2 [=]



[AC] [OPTN] [▼] [2] (Variable) [1] ($\overline{x}$) [=] — 3

Bsp. 3: Berechnen Sie die Korrelationskoeffizienten für die logarithmische Regression für folgende Variablenpaar-Daten und bestimmen Sie die Regressionsformel: (x; y) = (20; 3150), (110; 7310), (200; 8800), (290; 9310). Legen Sie Fix 3 (drei Dezimalstellen) für die Ergebnisse fest.

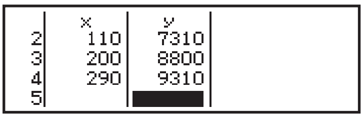
[SHIFT] [MENU] (SETUP) [▼] [2] *1 oder [▼] [3] *2 (Statistik) [2] (Aus)

*1: fx-87DE X *2: fx-991DE X

[SHIFT] [MENU] (SETUP) [3] (Zahlenformat) [1] (Fix) [3]

[OPTN] [1] (Typ auswählen) [4] (y=a+b·ln(x))

20 [=] 110 [=] 200 [=] 290 [=] [▼] [▶]
3150 [=] 7310 [=] 8800 [=] 9310 [=]



[AC] [OPTN] [▼] [4] (Regressionen) [3] (r) [=] — 0,998

[AC] [OPTN] [▼] [4] (Regressionen) [1] (a) [=] — -3857,984

[AC] [OPTN] [▼] [4] (Regressionen) [2] (b) [=] — 2357,532

Schätzwerte berechnen

Anhand der mit einer statistischen Berechnung mit Variablenpaar erhaltenen Regressionsformel kann der Schätzwert von y für einen gegebenen x-Wert berechnet werden. Der entsprechende x-Wert (zwei

Werte, x_1 und x_2, im Fall einer quadratischen Regression) kann ebenfalls für einen Wert von y mit der Regressionsformel berechnet werden.

Bsp. 4: Bestimmen Sie den Schätzwert für y, wenn in der durch logarithmische Regression der Daten in Bsp. 3 erzeugten Regressionsformel x = 160 ist. Spezifizieren Sie Fix 3 für das Ergebnis. (Führen Sie folgende Schritte aus, nachdem Sie die Operationen in Bsp. 3 abgeschlossen haben.)

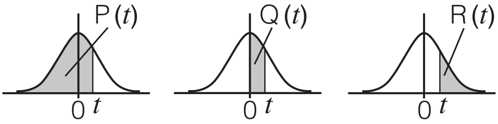
AC 160 OPTN ▼ 4 (Regressionen) 5 ($\hat{y}$) = 8106,898

Wichtig: Berechnungen von Regressionskoeffizient, Korrelationskoeffizient und Schätzwert können beträchtliche Zeit in Anspruch nehmen, wenn sie eine große Anzahl von Datenelementen enthalten.

Berechnungen von Normalverteilungen (nur fx-991DE X)

Bei Auswahl von statistischen Berechnungen mit einer einzelnen Variablen können Sie die Normalverteilung mit den unten angezeigten Funktionen und dem Menü berechnen, das bei Verwendung der folgenden Tasten eingeblendet wird: OPTN ▼ 4 (Normal-Vert.).

P, Q, R: Bei diesen Funktionen wird die Wahrscheinlichkeit der Standardnormalverteilung mit dem Argument t bestimmt, wie in der beigefügten Abbildung gezeigt.



►t: Dieser Funktion geht das Argument x voraus. Sie berechnet die Standard-Zufallsvariable für den Datenwert x unter Verwendung des Mittelwerts ($\overline{x}$) und der Grundgesamtheits-Standardabweichung (σ_x) der mit dem Statistik-Editor eingegebenen Daten.

$$x \blacktriangleright t = \frac{x - \overline{x}}{\sigma_x}$$

Bsp. 5: Bestimmen Sie für die Einzelvariablendaten in Bsp. 2 die normalisierte Zufallsvariable für x = 2, und P(t) an diesem Punkt.

AC 2 OPTN ▼ 4 (Normal-Vert.) 4 (►t) =

```
2►t
         -0,8660254038
```

OPTN ▼ 4 (Normal-Vert.) 1 (P() Ans) =

```
P(Ans)
               0,19324
```

Basis-*n*-Berechnungen

Wenn Sie Berechnungen mit Dezimal-, Hexadezimal-, Binär- und/oder Oktalwerten ausführen möchten, starten Sie den Basis-N-Modus. Nachdem Sie den Basis-N-Modus gestartet haben, drücken Sie eine der folgenden Tasten, um den Zahlenmodus zu wechseln: x^2 (DEC) für dezimal, $x^■$ (HEX) für hexadezimal, log■□ (BIN) für binär oder ln (OCT) für oktal.

Zum Berechnen von $11_2 + 1_2$

log■□ (BIN) 11 + 1 =

```
[Bin]
11+1
0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0100
```

Hinweis

- Verwenden Sie die folgenden Tasten zur Eingabe der Buchstaben A bis F für Hexadezimalwerte: (−) (A), °’’’ (B), x^{-1} (C), sin (D), cos (E), tan (F).

- Im Basis-N-Modus wird die Eingabe von (Dezimal-)Brüchen und Exponenten nicht unterstützt. Ein Bruch in einem Rechenergebnis wird abgeschnitten.
- Einzelheiten zu den Eingabe- und Ausgabebereichen (32 Bit) werden nachfolgend gezeigt.

Binär	Positiv:	00000000000000000000000000000000 ≦ x ≦ 01111111111111111111111111111111
	Negativ:	10000000000000000000000000000000 ≦ x ≦ 11111111111111111111111111111111
Oktal	Positiv:	00000000000 ≦ x ≦ 17777777777
	Negativ:	20000000000 ≦ x ≦ 37777777777
Dezimal	-2147483648 ≦ x ≦ 2147483647	
Hexadezimal	Positiv:	00000000 ≦ x ≦ 7FFFFFFF
	Negativ:	80000000 ≦ x ≦ FFFFFFFF

Angeben des Zahlenmodus eines bestimmten Eingabewertes

Durch Eingabe eines bestimmten Befehls unmittelbar nach dem Wert können Sie den Zahlenmodus dieses Wertes festlegen. Die bestimmten Befehle sind: d (dezimal), h (hexadezimal), b (binär) und o (oktal).

Zum Berechnen von $10_{10} + 10_{16} + 10_{2} + 10_{8}$ und zum Anzeigen des Ergebnisses als Dezimalwert

AC x^2(DEC) OPTN ▼ 1(d) 10 + OPTN ▼ 2(h) 10 +
OPTN ▼ 3(b) 10 + OPTN ▼ 4(o) 10 = 36

Umwandlung eines Rechenergebnisses in einen anderen Zahlentyp

Mit den folgenden Tasten können Sie das aktuell angezeigte Rechenergebnis in einen anderen Zahlentyp umwandeln: x^2(DEC), $x^■$(HEX), log■□(BIN), ln(OCT).

Zum Berechnen von $15_{10} \times 37_{10}$ im Dezimalmodus und zum anschließenden Umwandeln des Ergebnisses in das Hexadezimalformat

AC x^2(DEC) 15 × 37 = 555
$x^■$(HEX) 0000022B

Logische und Negations-Operationen

Logische und Negations-Operationen werden ausgeführt, indem Sie OPTN drücken und dann den gewünschten Befehl (and, or, xor, xnor, Not, Neg) aus dem eingeblendeten Menü auswählen. Die folgenden Beispiele werden alle im Binär-Modus (log■□(BIN)) ausgeführt.

Bestimmen Sie das logische AND von 1010_2 und 1100_2 (1010_2 and 1100_2)

AC 1010 OPTN 3(and) 1100 = 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000

Bestimmen Sie das bitweise Komplement von 1010_2 (Not(1010_2))

AC OPTN 2(Not) 1010) = 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0101

Hinweis: Bei einem negativen Binär-, Oktal- oder Hexadezimalwert wandelt der Rechner den Wert in einen Binärwert um, bestimmt das Zweierkomplement und wandelt das Ergebnis dann wieder in den ursprünglichen Zahlentyp um. Bei Dezimalwerten fügt der Rechner einfach ein Minuszeichen hinzu.

Berechnung von Gleichungen (nur fx-991DE X)

Führen Sie die nachstehenden Schritte aus, um eine Gleichung im Gleichung/Funkt-Modus zu lösen.

1. Drücken Sie MENU, wählen Sie das Symbol für den Gleichung/Funkt-Modus und drücken Sie dann =.
2. Wählen Sie den Berechnungstyp aus, den Sie ausführen möchten.

Zum Wählen dieses Rechnungstyps:	**Vorgehensweise:**
Lineares Gleichungssystem mit zwei, drei oder vier Unbekannten	Drücken Sie 1(Gleichungssyst.) und verwenden Sie dann eine Zifferntaste (2 bis 4), um die Anzahl der Unbekannten festzulegen.
Quadratische Gleichungen, kubische Gleichungen oder biquadratische Gleichungen	Drücken Sie 2(Polynom-Gleich.) und verwenden Sie dann eine Zifferntaste (2 bis 4), um den Grad des Polynoms festzulegen.

3. Benutzen Sie den eingeblendeten Koeffizienten-Editor zur Eingabe der Werte der Koeffizienten.
   - Zum Lösen von $2x^2 + x - 3 = 0$ beispielsweise drücken Sie 2(Polynom-Gleich.)2 in Schritt 2. Benutzen Sie den eingeblendeten Koeffizienten-Editor zur Eingabe von 2=1=(−)3=.
   - Durch Drücken von AC werden alle Koeffizienten auf Null zurückgesetzt.
4. Drücken Sie nach erfolgter Eingabe der Werte =.
   - Dadurch wird eine Lösung angezeigt. Jedes Drücken von = zeigt eine andere Lösung an. Wenn Sie bei Anzeige der letzten Lösung = drücken, kehren Sie zum Koeffizienten-Editor zurück.
   - Wenn es keine Lösung oder unendlich viele Lösungen gibt, wird eine Meldung angezeigt. Durch das Drücken von AC oder = kehren Sie zum Koeffizienten-Editor zurück.
   - Sie können die aktuell angezeigte Lösung einer Variablen zuweisen. Drücken Sie bei angezeigter Lösung STO und dann die Taste mit dem Namen der Variable, der Sie die Lösung zuweisen möchten.
   - Zum Zurückschalten von der Anzeige einer Lösung zum Koeffizienten-Editor drücken Sie AC.

Hinweis: Lösungen mit √ werden nur angezeigt, wenn der ausgewählte Berechnungstyp „Polynom-Gleich." lautet.

Zum Ändern der Einstellung des aktuellen Gleichungstyps: Drücken Sie OPTN 1(Gleichungssyst.) oder OPTN 2(Polynom-Gleich.) und drücken Sie dann 2, 3 oder 4. Beim Ändern des Gleichungstyps werden die Werte aller Koeffizienten im Koeffizienten-Editor auf Null zurückgesetzt.

Berechnungsbeispiele für den Gleichung/Funkt-Modus

$x + 2y = 3; 2x + 3y = 4$

[OPTN] [1] (Gleichungssyst.) [2]
1 [=] 2 [=] 3 [=] 2 [=] 3 [=] 4 [=]

{ 1x + 2y= 3
  2x + 3y= 4

[=] (x=) -1
[▼] (y=) 2

$x^2 + 2x - 2 = 0$
[OPTN] [2] (Polynom-Gleich.) [2]

1 [=] 2 [=] [(-)] 2 [=] [=] (x_1=) $-1 + \sqrt{3}$
[▼] (x_2=) $-1 - \sqrt{3}$

(Zeigt die x-Koordinate des lokalen Minimums von $y = x^2 + 2x - 2$ an.*)

[▼] (x=) -1

(Zeigt die y-Koordinate des lokalen Minimums von $y = x^2 + 2x - 2$ an.*)

[▼] (y=) -3

---

* Die x- und y-Koordinaten des lokalen Minimums (oder lokalen Maximums) der Funktion $y = ax^2 + bx + c$ werden ebenfalls angezeigt, aber nur, wenn eine quadratische Gleichung als Berechnungstyp ausgewählt wurde.

Berechnung von Matrizen (nur fx-991DE X)

Verwenden Sie den Matrizen-Modus für Berechnungen mit Matrizen mit bis zu 4 Zeilen und 4 Spalten. Verwenden Sie für eine Matrix-Berechnung die speziellen Matrixvariablen (MatA, MatB, MatC, MatD), wie im Beispiel unten gezeigt.

Beispiel: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

1. Drücken Sie [MENU], wählen Sie das Symbol für den Matrizen-Modus und drücken Sie dann [=].
2. Drücken Sie [1] (MatA) [2] (2 Zeilen) [2] (2 Spalten).
   - Dadurch wird der Matrix-Editor für die Eingabe der Elemente der 2 × 2-Matrix, die Sie für MatA festgelegt haben, angezeigt.

     MatA=
     [0 0
      0 0]
3. Geben Sie die Elemente von MatA ein: 2 [=] 1 [=] 1 [=] 1 [=].
4. Drücken Sie die Tasten: [OPTN] [1] (Mat. definieren) [2] (MatB) [2] (2 Zeilen) [2] (2 Spalten).
5. Geben Sie die Elemente von MatB ein: 2 [=] [(-)] 1 [=] [(-)] 1 [=] 2 [=].
6. Drücken Sie [AC], um zum Rechnungsbildschirm zu gehen, und berechnen Sie (MatA × MatB): [OPTN] [3] (MatA) [×] [OPTN] [4] (MatB) [=].
   - Damit wird der MatAns-Bildschirm (Matrix-Antwortspeicher) mit dem Rechenergebnis angezeigt.

     MatAns=
     [3 0
      1 1]

Matrix-Antwortspeicher (MatAns)

Wenn das Ergebnis einer im Matrizen-Modus ausgeführten Berechnung eine Matrix ist, wird der MatAns-Bildschirm mit dem Ergebnis angezeigt. Das Ergebnis wird auch der Variablen „MatAns“ zugewiesen.
Die Variable MatAns kann wie folgt in Berechnungen verwendet werden.

- Um die Variable MatAns in eine Berechnung einzufügen, drücken Sie die folgenden Tasten: [OPTN] [▼] [1] (MatAns).

- Wenn Sie irgendeine der folgenden Tasten drücken, während der MatAns-Bildschirm angezeigt wird, erfolgt ein automatischer Wechsel zum Rechnungsbildschirm: [+], [−], [×], [÷], [x^{-1}], [x^2], [SHIFT] [x^2] (x^3).

Zuweisen und Bearbeiten von Matrixvariablendaten

Zuweisen von neuen Daten zu einer Matrixvariablen

1. Drücken Sie [OPTN] [1] (Mat. definieren) und wählen Sie dann im eingeblendeten Menü die Matrixvariable aus, der Sie Daten zuweisen möchten.
2. Verwenden Sie im eingeblendeten Dialogfeld eine Zifferntaste ([1] bis [4]), um die Anzahl der Zeilen anzugeben.
3. Verwenden Sie im nächsten eingeblendeten Dialogfeld eine Zifferntaste ([1] bis [4]), um die Anzahl der Spalten anzugeben.
4. Verwenden Sie den eingeblendeten Matrix-Editor zur Eingabe der Elemente der Matrix.

Bearbeiten der Elemente einer Matrixvariablen

Drücken Sie [OPTN] [2] (Mat. bearbeiten) und wählen Sie dann im eingeblendeten Menü die Matrixvariable aus, die Sie bearbeiten möchten.

Kopieren des Inhalts der Matrixvariablen (oder von MatAns)

1. Verwenden Sie den Matrix-Editor zur Anzeige der Matrix, die Sie kopieren möchten.
   - Wenn Sie den Inhalt von MatAns kopieren möchten, drücken Sie die folgenden Tasten, um den Bildschirm MatAns einzublenden: [OPTN] [▼] [1] (MatAns) [=].
2. Drücken Sie [STO] und führen Sie dann eine der folgenden Tastenoperationen aus, um das Kopierziel anzugeben: [(−)] (MatA), [°'"] (MatB), [x^{-1}] (MatC) oder [sin] (MatD).
   - Damit wird der Matrix-Editor mit dem Inhalt des Kopierziels angezeigt.

Rechenbeispiele mit Matrizen

Die folgenden Beispiele verwenden MatA = $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, MatB = $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, MatC = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$.

Bestimmen der Determinante von MatA (Det(MatA))

[AC] [OPTN] [▼] [2] (Determinante) **MatA** [)] [=] 1

Erstellen einer 2 × 2 Einheitsmatrix und Addieren zu MatA (Identity(2) + MatA)

[AC] [OPTN] [▼] [4] (Einheitsmatrix) [2] [)] [+] **MatA** [=]



Hinweis: Sie können einen Wert von 1 bis 4 als Argument des Einheitsmatrix-Befehls (Anzahl der Dimensionen) festlegen.

Bestimmen der Transponierten von MatB (Trn(MatB))

[AC] [OPTN] [▼] [3] (Transponierte) **MatB** [)] [=]



Invertieren, Quadrieren und Kubieren von MatA (MatA^{-1}, MatA^2, MatA^3)

Hinweis: Sie können nicht [$x^\blacksquare$] für diese Eingabe verwenden. Verwenden Sie [x^{-1}] zur Eingabe von „$^{-1}$", [x^2] zum Quadrieren und [SHIFT] [x^2] (x^3) zum Kubieren.

[AC] **MatA** [x^{-1}] [=]

1	-1
-1	2

[AC] **MatA** [x^2] [=]

5	3
3	2

[AC] **MatA** [SHIFT] [x^2] (x^3) [=]

13	8
8	5

Bestimmen des Absolutwerts jedes Elements von MatB (Abs(MatB))

[AC] [SHIFT] [(] (Abs) **MatB** [)] [=]

1	0	1
0	1	1

Bestimmen der Stufenform von MatC (Ref(MatC))

[AC] [OPTN] [▼] [▼] [1] (Stufenform REF) **MatC** [)] [=]

1	1,1428	1,2857
0	1	2
0	0	0

Bestimmen der reduzierten Stufenform von MatC (Rref(MatC))

[AC] [OPTN] [▼] [▼] [2] (Stufenform RREF) **MatC** [)] [=]

1	0	-1
0	1	2
0	0	0

Erstellen einer Wertetabelle

Der Tabellen-Modus erzeugt eine Wertetabelle auf Grundlage von ein oder zwei Funktionen.

Beispiel: Erzeugen einer Wertetabelle für die Funktionen $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ und $g(x) = x^2 - \frac{1}{2}$ für den Bereich -1 ≦ x ≦ 1, erhöht in Schritten von 0,5

1. Drücken Sie [MENU], wählen Sie das Symbol für den Tabellen-Modus und drücken Sie dann [=].
2. Konfigurieren Sie die Einstellungen zum Erzeugen einer Wertetabelle aus zwei Funktionen. [SHIFT] [MENU] (SETUP) [▼] [4] *1 oder [▼] [▼] [2] *2 (Tabellen) [2] ($f(x)$,$g(x)$)

   *1: fx-87DE X *2: fx-991DE X

3. Geben Sie $x^2 + \frac{1}{2}$ ein.

   [ALPHA] [)] (x) [x^2] [+] 1 [▭/▭] 2

   f(x)=x^2+$\frac{1}{2}$

4. Geben Sie $x^2 - \frac{1}{2}$ ein.

   [=] [ALPHA] [)] (x) [x^2] [−] 1 [▭/▭] 2

   g(x)=x^2−$\frac{1}{2}$

5. Drücken Sie [=]. Geben Sie im eingeblendeten Tabellenbereich-Dialogfeld Werte für Start (Standardwert: 1), Ende (Standardwert: 5) und Inkre (Standardwert: 1) ein.

   [(−)] 1 [=] 1 [=] 0,5 [=]

   Tabellenbereich
   Start:-1
   Ende :1
   Inkre:0,5

6. Drücken Sie [=], um eine Wertetabelle zu erzeugen.
   - Drücken Sie [AC], um zum Bildschirm in Schritt 3 zurückzukehren.

	x	f(x)	g(x)
1	-1	1,5	0,5
2	-0,5	0,75	-0,25
3	0	0,5	-0,5
4	0,5	0,75	-0,25

Tipp

- In der in Schritt 6 gezeigten Wertetabelle können Sie den Wert in der aktuell hervorgehobenen x-Zelle ändern. Durch das Ändern des x-Werts werden die Werte für $f(x)$ und $g(x)$ in derselben Zeile entsprechend aktualisiert.
- Wenn die x-Zelle oberhalb der aktuell hervorgehobenen x-Zelle einen Wert enthält, wird durch das Drücken von [+] oder [=] in die hervorgehobene Zelle automatisch der Wert eingegeben, der dem Wert in der Zelle darüber plus dem Schrittwert entspricht. Auf die gleiche Weise wird durch das Drücken von [−] automatisch der Wert eingegeben, der dem Wert in der Zelle darüber minus dem Schrittwert entspricht. Die Werte für $f(x)$ und $g(x)$ in derselben Zeile werden entsprechend aktualisiert.

Hinweis

- Wenn Sie oben in Schritt 4 [=] drücken und von Schritt 5 an fortfahren, ohne irgendetwas für $g(x)$ einzugeben, wird nur eine Wertetabelle für $f(x)$ erzeugt.
- Die maximale Anzahl an Zeilen in der erzeugten Wertetabelle hängt von der Tabelleneinstellung im Setup-Menü ab. Bis zu 45 Zeilen werden für die Einstellung „$f(x)$“ unterstützt, während 30 Zeilen werden für die Einstellung „$f(x)$,$g(x)$“ unterstützt werden.
- Die Erzeugung der Wertetabelle bewirkt, dass der Inhalt der Variablen x geändert wird.

Wichtig: Funktionen, die in diesem Modus eingegeben werden, werden beim Ändern der Eingabe/Ausgabe-Einstellungen im Tabellen-Modus gelöscht.

Berechnung von Vektoren (nur fx-991DE X)

Verwenden Sie den Vektorrechnung-Modus für Berechnungen mit 2-dimensionalen und 3-dimensionalen Vektoren. Verwenden Sie für eine Vektor-Berechnung die speziellen Vektorvariablen (VctA, VctB, VctC, VctD), wie im Beispiel unten gezeigt.

Beispiel: (1, 2) + (3, 4)

1. Drücken Sie [MENU], wählen Sie das Symbol für den Vektorrechnung-Modus und drücken Sie dann [=].
2. Drücken Sie [1](VctA)[2](2 Dimensionen).
   - Dadurch wird der Vektor-Editor zur Eingabe des 2-dimensionalen Vektors für VctA eingeblendet.



3. Geben Sie die Elemente von VctA ein: 1[=]2[=].
4. Drücken Sie die Tasten: [OPTN] [1](Vek. definieren)[2](VctB)[2](2 Dimensionen).
5. Geben Sie die Elemente von VctB ein: 3[=]4[=].
6. Drücken Sie [AC], um zum Rechnungsbildschirm zu gehen, und berechnen Sie (VctA + VctB): [OPTN] [3](VctA)[+] [OPTN] [4](VctB)[=].
   - Dadurch wird der VctAns-Bildschirm (Vektor-Antwortspeicher) mit dem Rechenergebnis angezeigt.



Vektor-Antwortspeicher

Wenn das Ergebnis einer im Vektorrechnung-Modus ausgeführten Berechnung ein Vektor ist, wird der VctAns-Bildschirm mit dem Ergebnis angezeigt. Das Ergebnis wird auch der Variablen „VctAns“ zugewiesen. Die Variable VctAns kann wie folgt in Berechnungen verwendet werden.

- Um die Variable VctAns in eine Berechnung einzufügen, drücken Sie die folgenden Tasten: [OPTN] [▼] [1](VctAns).
- Wenn Sie irgendeine der folgenden Tasten drücken, während der VctAns-Bildschirm angezeigt wird, erfolgt ein automatischer Wechsel zum Rechnungsbildschirm: [+], [−], [×], [÷].

Zuweisen und Bearbeiten von Vektorvariablendaten

Zuweisen von neuen Daten zu einer Vektorvariablen

1. Drücken Sie [OPTN] [1](Vek. definieren) und wählen Sie dann im eingeblendeten Menü die Vektorvariable aus, der Sie Daten zuweisen möchten.
2. Drücken Sie im eingeblendeten Dialogfeld [2] oder [3], um die Vektordimension anzugeben.
3. Verwenden Sie den eingeblendeten Vektor-Editor zur Eingabe der Elemente des Vektors.

Bearbeiten der Elemente einer Vektorvariablen

Drücken Sie [OPTN] [2](Vek. bearbeiten) und wählen Sie dann im eingeblendeten Menü die Vektorvariable aus, die Sie bearbeiten möchten.

Kopieren des Inhalts der Vektorvariablen (oder von VctAns)

1. Verwenden Sie den Vektor-Editor zur Anzeige des Vektors, den Sie kopieren möchten.
   - Wenn Sie den Inhalt von VctAns kopieren möchten, drücken Sie die folgenden Tasten, um den Bildschirm VctAns einzublenden: [OPTN] [▼] [1](VctAns)[=].
2. Drücken Sie [STO] und führen Sie dann eine der folgenden Tastenoperationen aus, um das Kopierziel anzugeben: [(−)](VctA), [°’’’](VctB), [x^{-1}](VctC) oder [sin](VctD).
   - Damit wird der Vektor-Editor mit dem Inhalt des Kopierziels angezeigt.

Beispiele für Berechnungen mit Vektoren

Die nachfolgenden Beispiele verwenden VctA = (1, 2), VctB = (3, 4) und VctC = (2, -1, 2).

VctA • VctB (Vektor-Skalarprodukt)

[AC] **VctA** [OPTN] [▼] [2](Skalarprodukt) **VctB** [=]

VctA·VctB
11

VctA × VctB (Vektor-Kreuzprodukt)

[AC] **VctA** [×] **VctB** [=]

[0
0
-2]

Bestimmen der Absolutwerte von VctC (Abs(VctC))

[AC] [SHIFT] [(](Abs) **VctC** [)] [=]

Abs(VctC)
3

Bestimmen des durch VctA und VctB gebildeten Winkels (Angle(VctA;VctB)) auf drei Dezimalstellen genau (Fix 3). (Winkeleinheit: Gradmaß (D))

[SHIFT] [MENU](SETUP) [3](Zahlenformat) [1](Fix) [3]

[AC] [OPTN] [▼] [3] (Winkel) **VctA** [SHIFT] [)] (;) **VctB** [)] [=]

```
Angle(VctA;VctB)
          10,305
```

Normieren von VctB (UnitV(VctB))

[AC] [OPTN] [▼] [4] (Einheitsvektor) **VctB** [)] [=]

```
[0,6]
[0,8]
```

Berechnung von Ungleichheiten (nur fx-991DE X)

Sie können das nachfolgende Verfahren verwenden, um eine Ungleichheit des 2., 3. oder 4. Grades zu lösen.

1. Drücken Sie [MENU], wählen Sie das Symbol für den Ungleichungen-Modus und drücken Sie dann [=].
2. Verwenden Sie im eingeblendeten Dialogfeld eine Zifferntaste ([2] bis [4]), um den Grad der Ungleichheit anzugeben.
3. Verwenden Sie im eingeblendeten Menü die Tasten [1] bis [4], um den Typ des Ungleichheitssymbols und seine Ausrichtung auszuwählen.
4. Benutzen Sie den eingeblendeten Koeffizienten-Editor zur Eingabe der Werte der Koeffizienten.
   - Um beispielsweise $x^2 + 2x - 3 < 0$ zu lösen, geben Sie Folgendes für die Koeffizienten ein ($a = 1$, $b = 2$, $c = -3$): 1 [=] 2 [=] [(−)] 3 [=].
   - Durch Drücken von [AC] werden alle Koeffizienten auf Null zurückgesetzt.
5. Drücken Sie nach erfolgter Eingabe der Werte [=].
   - Dadurch werden die Lösungen angezeigt.
   - Zum Zurückschalten von der Anzeige der Lösungen zum Koeffizienten-Editor drücken Sie [AC].

Ändern des Typs der Ungleichheit: Durch das Drücken von [OPTN] [1] (Polyn.-Ungleich) wird ein Dialogfeld angezeigt, das Sie verwenden können, um den Grad der Ungleichheit anzugeben. Beim Ändern des Grads der Ungleichheit werden die Werte aller Koeffizienten im Koeffizienten-Editor auf Null gesetzt.

Berechnungsbeispiele für den Ungleichungen-Modus

$3x^3 + 3x^2 - x > 0$

[OPTN] [1] (Polyn.-Ungleich) [3] (Ungleichheit des 3. Grades) [1] ($ax^3+bx^2+cx+d>0$)

3 [=] 3 [=] [(−)] 1 [=]

```
ax³+bx²+cx+d>0
   3x³+     3x²-     1x
+      0  > 0
```

[=]
[▶] [▶] [▶] [▶]

$$\frac{-3-\sqrt{21}}{6}<x<0;\ \frac{-3+\sqrt{21}}{6}<x$$

Hinweis

- Lösungen werden wie im beigefügten Screenshot ersichtlich angezeigt, wenn eine andere Darstellung als Math --> Math für die Eingabe/Ausgabe-Einstellung im Setup-Menü ausgewählt wurde.

```
a<x<b;c<x
a=         -1,263762616
b=                    0
c=         0,2637626158
```

- „Alle reell Zahlen“ erscheint auf dem Lösungsbildschirm, wenn die Lösung einer Ungleichheit gänzlich aus Zahlen besteht (wie z. B. $x^2 \geqq 0$).

- „Keine Lösung“ erscheint auf dem Lösungsbildschirm, wenn es für eine Ungleichheit keine Lösung gibt (wie z. B. $x^2 < 0$).

Berechnung von Verhältnissen (nur fx-991DE X)

Im Verhältnisse-Modus können Sie den Wert von X im Verhältnis-Ausdruck A / B = X / D (oder A / B = C / X) bestimmen, wenn die Werte von A, B, C und D bekannt sind. Im Folgenden wird das allgemeine Verfahren für die Verwendung von „Verhältnisse“ gezeigt.

1. Drücken Sie [MENU], wählen Sie das Symbol für den Verhältnisse-Modus und drücken Sie dann [=].
2. Wählen Sie im eingeblendeten Menü [1](A/B=X/D) oder [2](A/B=C/X).
3. Geben Sie im eingeblendeten Koeffizienten-Editor-Bildschirm bis zu 10 Stellen für jeden der erforderlichen Werte (A; B; C; D) ein.
   - Zum Lösen von 3 / 8 = X / 12 in Bezug auf X beispielsweise drücken Sie [1] in Schritt 1 und geben Sie Folgendes für die Koeffizienten ein (A = 3; B = 8; D = 12): 3[=]8[=]12[=].
   - Durch Drücken von [AC] werden alle Koeffizienten auf Eins zurückgesetzt.
4. Drücken Sie nach erfolgter Eingabe der Werte [=].
   - Dadurch wird die Lösung (Wert von X) angezeigt. Durch das erneute Drücken von [=] kehren Sie zum Koeffizienten-Editor zurück.

Wichtig: Ein Mathem. Fehler tritt auf, wenn Sie eine Berechnung ausführen, während für einen Koeffizienten 0 eingegeben ist.

Zum Berechnen von X im Verhältnis 1 / 2 = X / 10

[OPTN] [1](Typ auswählen)[1](A/B=X/D)
1[=]2[=]10[=]



[=] (X=) 5

Ändern des Verhältnis-Ausdruckstyps

Drücken Sie [OPTN] [1](Typ auswählen) und wählen Sie dann den gewünschten Verhältnis-Ausdruckstyp aus dem eingeblendeten Menü.

Verwenden der Nachprüfung

„Berechn prüf“ ist eine Funktion, mit der Sie nachprüfen können, ob eine eingegebene Gleichheit oder Ungleichheit wahr (angezeigt durch Wahr) oder falsch (angezeigt durch Falsch) ist.
Sie können im „Berechn prüf“-Modus die folgenden Ausdrücke zum Nachprüfen eingeben.

- Gleichheiten oder Ungleichheiten mit einem Vergleichszeichen
  $4 = \sqrt{16}$; $4 \neq 3$; $\pi > 3$; $1 + 2 \leqq 5$; $(3 \times 6) < (2 + 6) \times 2$ usw.
- Gleichheiten oder Ungleichheiten mit mehreren Vergleichszeichen
  $1 \leqq 1 < 1 + 1$; $3 < \pi < 4$; $2^2 = 2 + 2 = 4$; $2 + 3 = 5 \neq 2 + 5 = 8$ usw.

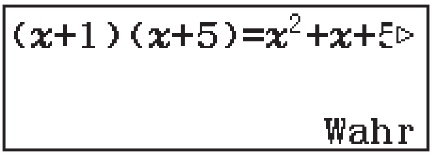
Berechnungsbeispiel für den „Berechn prüf“-Modus

Hinweis: Wenn das Ergebnis einer Wahr/Falsch-Beurteilung einer Gleichheit oder Ungleichheit mit einem Vergleichszeichen Wahr ist, wird durch das Drücken von [=] die rechte Seite des beurteilten Ausdrucks als nächste Zeile eingefügt. Diese Funktion kann verwendet werden, um eine fortlaufende Wahr/Falsch-Beurteilung von Gleichheiten oder Ungleichheiten durchzuführen.

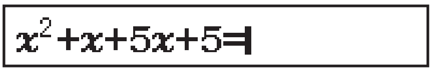
Durchführen der fortlaufenden Wahr/Falsch-Beurteilung von
$(x+1)(x+5)=x^2+x+5x+5$ und $x^2+x+5x+5=x^2+6x+5$

1. Drücken Sie [MENU], wählen Sie das Symbol für den „Berechn prüf"-Modus und drücken Sie dann [=].
2. Geben Sie $(x+1)(x+5)=x^2+x+5x+5$ ein und führen Sie dann eine Wahr/Falsch-Beurteilung durch.

   [(] [x] [+] 1 [)] [(] [x] [+] 5 [)] [OPTN] [1] (=)* [x] [x²] [+] [x] [+] 5 [x] [+] 5 [=]



3. Drücken Sie [=].
   - Dadurch wird die rechte Seite der in Schritt 2 beurteilten Gleichheit automatisch eingegeben.



4. Geben Sie die rechte Seite der neuen Gleichheit (x^2+6x+5) ein, um eine Wahr/Falsch-Beurteilung durchzuführen.

   [x] [x²] [+] 6 [x] [+] 5 [=]



* Sie können das Gleichheitszeichen oder Ungleichheitszeichen aus dem Menü auswählen, das durch Drücken von [OPTN] erscheint.

Hinweis

- Wenn das Ergebnis der Nachprüfung Wahr ist, wird dem Ans-Speicher der Wert 1 zugewiesen, wenn es Falsch ist, wird der Wert 0 zugewiesen.
- Im „Berechn prüf"-Modus führt der Rechner eine mathematische Operation am eingegebenen Ausdruck durch und zeigt dann auf Grundlage des Ergebnisses Wahr oder Falsch an. Daher kann ein Rechenfehler auftreten oder ein mathematisch korrektes Ergebnis kann eventuell nicht angezeigt werden, wenn der eingegebene Berechnungsausdruck eine Berechnung in der Nähe des singulären Punktes oder des Wendepunkts einer Funktion beinhaltet, oder wenn der eingegebene Ausdruck mehrere Rechenoperationen enthält.

Wichtig

- Einige Ausdrücke verursachen einen Syntaxfehler und können nicht nachgeprüft werden.
- Ein Ausdruck mit mehreren Vergleichszeichen, die nicht in dieselbe Richtung weisen (Beispiel: $5 \leqq 6 \geqq 4$), verursacht einen Syntaxfehler.
- Ein Ausdruck, der ≠ zusammen mit irgendeinem der folgenden Zeichen: <, >, ≦, ≧ (Beispiel: $4 < 6 \neq 8$) enthält, verursacht einen Syntaxfehler.

Berechnungen von Verteilungen

Sie können die folgenden Verfahren verwenden, um sieben verschiedene Berechnungstypen für Verteilungen auszuführen.

1. Drücken Sie [MENU], wählen Sie das Symbol für den Verteilungsfkt.-Modus und drücken Sie dann [=].
2. Wählen Sie im eingeblendeten Menü einen Gleichungstyp aus.

Zum Wählen dieses Rechnungstyps:	Drücken Sie diese Taste:
Normale Wahrscheinlichkeitsdichte	[1] (Normal-Dichte)
Kumulative Normalverteilung	[2] (Kumul. Normal-V)

Inverse kumulative Normalverteilung	3 (Inv. Normal-V.)
Binomial-Wahrscheinlichkeitsdichte	4 (Binomial-Dichte)
Kumulative Binomial-Verteilung	▼ 1 (Kumul. Binom.-V)
Poisson-Wahrscheinlichkeitsdichte	▼ 2 (Poisson-Dichte)
Kumulative Poisson-Verteilung	▼ 3 (Kumul.Poisson-V)

- Falls Sie Normal-Dichte, Kumul. Normal-V oder Inv. Normal-V. als Berechnungstyp ausgewählt haben, gehen Sie zu Schritt 4 dieses Verfahrens. Für jeden anderen Berechnungstyp gehen Sie zu Schritt 3.

3. Wählen Sie im eingeblendeten Dialogfeld eine Eingabemethode für die Daten (k).
   - Zum gleichzeitigen Eingeben mehrerer k-Datenelemente drücken Sie 1 (Liste). Zum Eingeben eines einzelnen Datenelements drücken Sie 2 (Variable).
   - Wenn Sie oben 1 (Liste) ausgewählt haben, erscheint daraufhin ein Listenbildschirm zur Eingabe der k-Datenelemente.
4. Geben Sie Werte für die Variablen ein.
   - Die Variablen, die eine Dateneingabe erfordern, hängen vom Berechnungstyp ab, den Sie in Schritt 2 dieses Verfahrens ausgewählt haben.
5. Drücken Sie nach der Eingabe von Werten für alle Variablen =.
   - Dadurch werden die Rechenergebnisse angezeigt.
   - Wenn Sie während der Anzeige eines Rechenergebnisses = drücken, kehren Sie zum Eingabebildschirm für Variablen zurück.

Hinweis

- Wenn in Schritt 3 dieses Verfahrens eine andere Einstellung als „Liste“ ausgewählt wurde, wird das Rechenergebnis im Ans-Speicher gespeichert.
- Die Berechnung von Verteilungen ist bis auf sechs signifikante Stellen genau.

Zum Ändern des Berechnungstyps für die Verteilung: Drücken Sie OPTN 1 (Typ auswählen) und wählen Sie dann den gewünschten Verteilungstyp.

Variablen mit Eingabemöglichkeit

Die Variablen in Berechnungen von Verteilungen, für die eine Eingabe möglich ist, sind nachfolgend aufgeführt.

Normal-Dichte: x, σ, μ

Kumul. Normal-V: Untere, Obere, σ, μ

Inv. Normal-V.: Fläche, σ, μ (Schwanz-Einstellung immer links.)

Binomial-Dichte, Kumul. Binom.-V: k, n, p

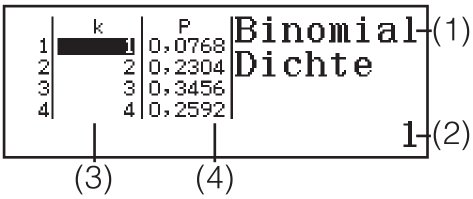
Poisson-Dichte, Kumul.Poisson-V: k, μ

x und k: Daten, σ: Standardabweichung ($\sigma > 0$), μ: Mittelwert, Untere: untere Grenze, Obere: obere Grenze, Fläche: Wahrscheinlichkeitswert (0 ≦ Fläche ≦ 1), n: Anzahl der Versuche, p: Erfolgswahrscheinlichkeit ($0 \leqq p \leqq 1$)

Listenbildschirm

Für jede Variable können Sie bis zu 45 Daten-Stichproben eingeben. Rechenergebnisse werden ebenfalls auf dem Listenbildschirm angezeigt.

(1) Berechnungstyp für die Verteilung
(2) Wert an der aktuellen Cursorposition
(3) Daten (k)
(4) Rechenergebnisse (P)



Zum Bearbeiten von Daten: Verschieben Sie den Cursor zu der Zelle mit den Daten, die Sie bearbeiten möchten, geben Sie die neuen Daten ein und drücken Sie dann [=].
Zum Löschen von Daten: Verschieben Sie den Cursor zu den Daten, die Sie löschen möchten, und drücken Sie dann [DEL].
Zum Einfügen von Daten: Verschieben Sie den Cursor an die Position, an der Sie die Daten einfügen möchten, drücken Sie [OPTN] [2](Editor)[1](Zeile einfügen) und geben Sie dann die Daten ein.
Zum Löschen aller Daten: Drücken Sie [OPTN] [2](Editor)[2](Alles löschen).

Berechnungsbeispiele für den Verteilungsfkt.-Modus

Berechnen der normalen Wahrscheinlichkeitsdichte für $x = 36$; $\sigma = 2$; $\mu = 35$

1. Führen Sie die folgende Tastenoperation aus, um Normal-Dichte auszuwählen.

   [OPTN] [1](Typ auswählen)[1](Normal-Dichte)
   - Dadurch wird der Variablen-Eingabebildschirm angezeigt.

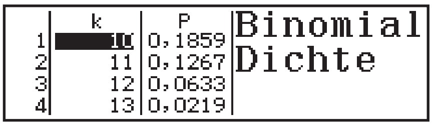


2. Geben Sie Werte für x, σ und μ ein. 36[=]2[=]35[=]
3. Drücken Sie [=].
   - Dadurch werden die Rechenergebnisse angezeigt. (f=) 0,1760326634
   - Durch das erneute Drücken von [=] oder das Drücken von [AC] kehren Sie zum Variablen-Eingabebildschirm in Schritt 1 dieses Verfahrens zurück.

Hinweis: Sie können die aktuell angezeigte Lösung einer Variablen zuweisen. Drücken Sie bei angezeigter Lösung [STO] und dann die Taste mit dem Namen der Variable, der Sie die Lösung zuweisen möchten.

Berechnen der Binomial-Wahrscheinlichkeitsdichte der Daten {10, 11, 12, 13} für $n = 15$ und $p = 0,6$

1. Führen Sie die folgende Tastenoperation aus, um Binomial-Dichte auszuwählen.
   [OPTN] [1](Typ auswählen)[4](Binomial-Dichte)
2. Da Sie Werte für vier Daten (k) eingeben möchten, drücken Sie hier [1](Liste).
   - Dadurch wird der Listenbildschirm angezeigt.
3. Geben Sie einen Wert für k ein. 10[=]11[=]12[=]13[=]
4. Drücken Sie nach der Eingabe aller Werte [=].
   - Dadurch wird der Variablen-Eingabebildschirm angezeigt.
5. Geben Sie Werte für n und p ein. 15[=]0,6[=]
6. Drücken Sie [=].
   - Dadurch kehren Sie zum Listenbildschirm zurück, wobei das Rechenergebnis für jeden k-Wert in der P-Spalte angezeigt wird.



Durch das Drücken von [=] kehren Sie zum Variablen-Eingabebildschirm in Schritt 4 dieses Verfahrens zurück.

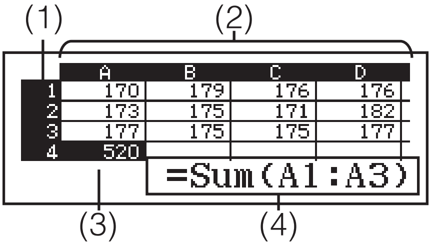
Hinweis

- Wenn Sie in Schritt 6 des obigen Verfahrens einen k-Wert ändern, werden alle Rechenergebnisse gelöscht und Sie kehren zu Schritt 2 zurück. In diesem Fall bleiben alle anderen k-Werte (außer dem geänderten Wert) und die den Variablen n und p zugewiesenen Werte gleich. Dies bedeutet, dass Sie eine Berechnung wiederholen können, wobei Sie nur einen bestimmten Wert ändern.
- Im Listenbildschirm können Sie den Wert in einer Zelle einer Variablen zuweisen. Verschieben Sie den Zellencursor zu der Zelle, die den zuzuweisenden Wert enthält, drücken Sie [STO] und drücken Sie dann die Taste, die dem gewünschten Variablennamen entspricht.
- Eine Fehlermeldung erscheint, falls sich der eingegebene Wert außerhalb des zulässigen Bereichs befindet. „ERROR" erscheint in der P-Spalte des Ergebnisbildschirms, wenn sich der für die entsprechenden Daten eingegebene Wert außerhalb des zulässigen Bereichs befindet.

Verwenden der Tabellenkalkulation

Um die Operationen in diesem Abschnitt auszuführen, wechseln Sie zuerst in den Tabellenkalk.-Modus.

Der Tabellenkalk.-Modus ermöglicht es, Berechnungen anhand einer Tabellenkalkulation mit 45 Zeilen × 5 Spalten (Zelle A1 bis E45) auszuführen.



(1) Zeilennummern (1 bis 45)
(2) Spaltenbuchstaben (A bis E)
(3) Zellencursor: Zeigt die aktuell ausgewählte Zelle an.
(4) Bearbeitungsfeld: Zeigt den Inhalt der Zelle an, in der sich der Zellencursor aktuell befindet.

Wichtig: Bei jedem Verlassen des Tabellenkalk.-Modus, Ausschalten des Rechners oder Drücken der Taste [ON] werden alle in die Tabellenkalkulation eingegebenen Daten gelöscht.

Eingeben und Bearbeiten von Zelleninhalten

Sie können in jede Zelle eine Konstante oder eine Formel eingeben.

Konstanten: Bei einer Konstante ist der Wert fest eingegeben, sobald Sie seine Eingabe finalisieren. Eine Konstante kann entweder ein numerischer Wert sein oder eine Berechnungsformel (wie z. B. 7+3, sin30, A1×2 usw.) ohne Gleichheitszeichen (=) davor.

Formel: Eine Formel, die mit einem Gleichheitszeichen (=) beginnt (wie z. B. =A1×2), wird so ausgeführt, wie Sie geschrieben ist.

Hinweis: Im Fall einer Konstante können bis zu 10 Bytes in jede Zelle eingegeben werden. Im Fall einer Formel können Sie bis zu 49 Bytes in jede Zelle eingeben. Zum Eingeben einer Formel in eine Zelle werden 11 Bytes zuzüglich der Anzahl von Bytes für die tatsächlichen Formeldaten benötigt.

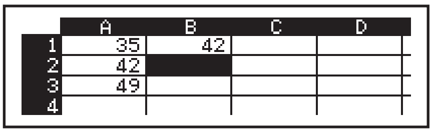
Zum Anzeigen der verbleibenden Eingabekapazität: Drücken Sie [OPTN] [4] (Freier Speicher).

Eingeben einer Konstante und/oder Formel in eine Zelle

Bsp. 1: Geben Sie die Konstanten 7×5, 7×6 und A2+7 nacheinander in die Zellen A1, A2 und A3 ein. Und geben Sie dann die folgende Formel in Zelle B1 ein: =A1+7.

1. Verschieben Sie den Zellencursor zu Zelle A1.
2. Führen Sie die folgende Tastenoperation aus.
   7[×]5[=]7[×]6[=] [ALPHA] [(-)](A)[2] [+]7[=]
3. Verschieben Sie den Zellencursor zu Zelle B1 und führen Sie dann die folgende Tastenoperation aus.

[SHIFT] [CALC](=)*1 oder [ALPHA] [CALC](=)*2
[ALPHA] [(-)](A)[1] [+]7[=]
*1: fx-87DE X   *2: fx-991DE X



Hinweis: Sie können festlegen, ob eine Formel im Bearbeitungsfeld so, wie sie ist, oder als ihr Rechenergebnis-Wert angezeigt wird.

Bearbeiten vorhandener Zellendaten

1. Verschieben Sie den Zellencursor zu der Zelle, deren Inhalt Sie bearbeiten möchten, und drücken Sie dann [OPTN] [3](Zelle bearbeit.).
   - Der Inhalt der Zelle im Bearbeitungsfeld ändert sich von rechtsbündig ausgerichtet in linksbündig ausgerichtet. Ein Textcursor erscheint im Bearbeitungsfeld, so dass Sie seinen Inhalt bearbeiten können.
2. Verwenden Sie [▶] und [◀], um den Cursor innerhalb des Inhalts der Zelle zu verschieben, und bearbeiten Sie den Inhalt wie erforderlich.
3. Zum Finalisieren und Anwenden Ihrer Bearbeitungen drücken Sie [=].

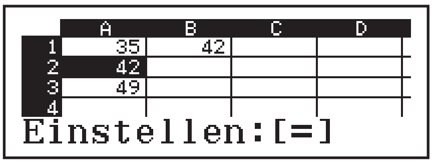
Eingeben eines Zellenreferenznamens mit dem Zell-Auswahl-Befehl

Der Zell-Auswahl-Befehl kann anstelle der manuellen Eingabe eines Referenznamens (wie z. B. A1) verwendet werden, indem Sie eine Tastenoperation zum Auswählen und Eingeben einer als Referenz gewünschten Zelle verwenden.

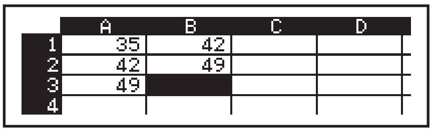
Bsp. 2: Geben Sie (als Fortsetzung von Bsp. 1) die folgende Formel in Zelle B2 ein: =A2+7.

1. Verschieben Sie den Zellencursor zu Zelle B2.
2. Führen Sie die folgende Tastenoperation aus.

[SHIFT] [CALC](=)*1 oder [ALPHA] [CALC](=)*2
[OPTN] [2](Zell-Auswahl)[◀]
*1: fx-87DE X   *2: fx-991DE X



[=][+]7[=]



Relative und absolute Zellenreferenzen

Es gibt zwei Arten von Zellenreferenzen: relative und absolute.

Relative Zellenreferenz: Die Zellenreferenz (A1) in einer Formel wie =A1+7 ist eine relative Zellenreferenz, das heißt, dass sie sich abhängig von der Zelle verändert, in der sich die Formel befindet. Wenn sich beispielsweise die Formel =A1+7 ursprünglich in der Zelle B1 befindet, wird durch das Kopieren und anschließende Einfügen in Zelle C3 die Formel =B3+7 in die Zelle C3 eingefügt. Da das Kopieren und Einfügen die Formel um eine Spalte (von B nach C) und um zwei Zeilen (von 1 nach 3) verschiebt, ändert sich die relative Zellenreferenz A1 in der Formel in B3. Falls das Ergebnis eines Kopieren-und-Einfügen-Vorgangs den Namen einer relativen

Zellenreferenz dahingehend ändert, dass er sich außerhalb des Bereichs der Tabellenkalkulationszellen befindet, wird der entsprechende Spaltenbuchstabe und/oder die entsprechende Zeilennummer durch ein Fragezeichen (?) ersetzt und „ERROR“ wird als Zellendaten angezeigt.

Absolute Zellenreferenz: Falls die Angabe der Zeile oder der Spalte oder sowohl der Zeile als auch der Spalte in einem Zellenreferenznamen gleich bleiben sollen, egal wo sie eingefügt werden, müssen Sie einen absoluten Zellenreferenznamen erstellen. Um eine absolute Zellenreferenz zu erstellen, geben Sie ein Dollarzeichen ($) vor dem Spaltennamen und/oder der Zeilennummer ein. Sie können eine von drei verschiedenen absoluten Zellenreferenzen verwenden: absolute Spalte mit relativer Zeile ($A1), relative Spalte mit absoluter Zeile (A$1) oder absolute Zeile und Spalte (A1).

Eingeben des Symbols für die absolute Zellenreferenz ($)

Drücken Sie beim Eingeben einer Formel in eine Zelle OPTN 1($).

Ausschneiden und Einfügen von Tabellenkalkulationsdaten

1. Verschieben Sie den Cursor zu der Zelle, deren Daten Sie ausschneiden möchten, und drücken Sie dann OPTN ▼ 1(Ausschn.& Einf.).
   - Dadurch aktivieren Sie den Bereitschaftsmodus für das Einfügen. Um den Bereitschaftsmodus für das Einfügen abzubrechen, drücken Sie AC.
2. Verschieben Sie den Cursor zu der Zelle, in die Sie die soeben ausgeschnittenen Daten einfügen möchten, und drücken Sie dann =.
   - Durch das Einfügen der Daten werden gleichzeitig die Daten aus der Zelle gelöscht, in der Sie das Ausschneiden durchgeführt haben, und der Bereitschaftsmodus für das Einfügen wird automatisch abgebrochen.

Hinweis: Wenn Sie Inhalte ausschneiden und einfügen, ändern sich die Zellenreferenzen nicht beim Einfügen, unabhängig davon, ob es sich um relative oder absolute Zellenreferenzen handelt.

Kopieren und Einfügen von Tabellenkalkulationsdaten

1. Verschieben Sie den Cursor zu der Zelle, deren Daten Sie kopieren möchten, und drücken Sie dann OPTN ▼ 2(Kopier & Einfüg).
   - Dadurch aktivieren Sie den Bereitschaftsmodus für das Einfügen. Um den Bereitschaftsmodus für das Einfügen abzubrechen, drücken Sie AC.
2. Verschieben Sie den Cursor zu der Zelle, in die Sie die soeben kopierten Daten einfügen möchten, und drücken Sie dann =.
   - Der Bereitschaftsmodus für das Einfügen bleibt solange aktiviert, bis Sie AC drücken. Daher können Sie die kopierten Daten auch in andere Zellen einfügen, falls gewünscht.

Hinweis: Wenn Sie den Inhalt einer Zelle kopieren, die eine Formel mit einer relativen Referenz enthält, wird sich die relative Referenz entsprechend der Lage der Zelle, in die der Inhalt eingefügt wird, ändern.

Löschen von eingegebenen Daten aus einer bestimmten Zelle

Verschieben Sie den Zellencursor zu der Zelle, deren Inhalt Sie löschen möchten, und drücken Sie dann DEL.

Löschen der Inhalte aller Zellen in einer Tabellenkalkulation

Drücken Sie OPTN ▼ 3(Alles löschen).

Verwenden der Variablen (A, B, C, D, E, F, M, *x*, *y*)

Sie können [STO] verwenden, um den Wert einer Zelle einer Variablen zuzuweisen. Sie können auch [SHIFT] [STO](RECALL) verwenden, um den einer Variablen zugewiesenen Wert in eine Zelle einzufügen.

Verwenden spezieller Befehle im Tabellenkalk.-Modus

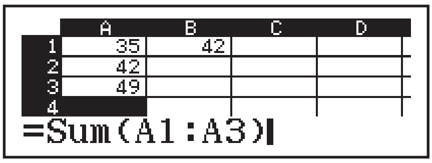
Im Tabellenkalk.-Modus können die folgenden Befehle innerhalb von Formeln und Konstanten verwendet werden. Diese Befehle stehen im Menü, das beim Drücken von [OPTN] erscheint.

Min(	Gibt das Minimum der Werte in einem bestimmten Zellenbereich aus. Syntax: Min(Startzelle:Endzelle)
Max(	Gibt das Maximum der Werte in einem bestimmten Zellenbereich aus. Syntax: Max(Startzelle:Endzelle)
Mean(	Gibt den Mittelwert der Werte in einem bestimmten Zellenbereich aus. Syntax: Mean(Startzelle:Endzelle)
Sum(	Gibt die Summe der Werte in einem bestimmten Zellenbereich aus. Syntax: Sum(Startzelle:Endzelle)

Bsp. 3: Geben Sie (als Fortsetzung von Bsp. 1) die Formel =Sum(A1:A3), die die Summe der Zellen A1, A2 und A3 berechnet, in die Zelle A4 ein.

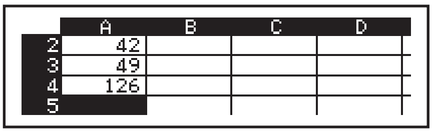
1. Verschieben Sie den Zellencursor zu Zelle A4.
2. Geben Sie =Sum(A1:A3) ein.

[SHIFT] [CALC] (=)*1 oder [ALPHA] [CALC] (=)*2
[OPTN] [▼] [4] (Summe) [ALPHA] [(−)] (A) [1]
[SHIFT] [x] (:)*1 oder [ALPHA] [∫] (:)*2
[ALPHA] [(−)] (A) [3] [)]



*1: fx-87DE X *2: fx-991DE X

3. Drücken Sie [=].



Listenweises Eingeben der gleichen Formel oder Konstante in mehrere Zellen

Sie können die Verfahren in diesem Abschnitt verwenden, um die gleiche Formel oder Konstante in eine bestimmte Reihe von Zellen einzugeben. Verwenden Sie den Befehl „Formel füllen“, um eine Formel listenweise einzugeben, oder „Wert füllen“, um eine Konstante listenweise einzugeben.

Hinweis: Falls die eingegebene Formel oder Konstante eine relative Referenz beinhaltet, wird die relative Referenz entsprechend der Zelle oben links im angegebenen Bereich eingegeben. Falls die eingegebene Formel oder Konstante eine absolute Referenz beinhaltet, wird die absolute Referenz in alle Zellen im angegebenen Bereich eingegeben.

Listenweises Eingeben der gleichen Formel in eine Reihe von Zellen

Bsp. 4: Geben Sie (als Fortsetzung von Bsp. 1) listenweise eine Formel in die Zellen B1, B2 und B3 ein, die den Wert der Zelle links davon verdoppelt und dann davon 3 subtrahiert.

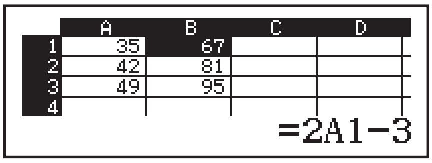
1. Verschieben Sie den Zellencursor zu Zelle B1.

2. Drücken Sie [OPTN] [1] (Formel füllen).
   - Dadurch wird das „Formel füllen“-Dialogfeld angezeigt.
3. Geben Sie in die Zeile „Formel“ die Formel „=2A1–3“ ein: 2 [ALPHA] [(–)] (A) [1] [–] 3 [=].
   - Die Eingabe des Gleichheitszeichens (=) am Anfang ist nicht nötig.
4. Verschieben Sie die Hervorhebung in die Zeile „Zellen“ und legen Sie B1:B3 als Bereich für das listenweise Eingeben fest.

[▶] [▶] [▶] [▶] [▶] [▶] [DEL] [3] [=]



5. Um die Eingabe anzuwenden, drücken Sie [=].
   - Dadurch wird =2A1–3 in Zelle B1, =2A2–3 in Zelle B2 und =2A3–3 in Zelle B3 eingegeben.



Listenweises Eingeben der gleichen Konstante in eine Reihe von Zellen

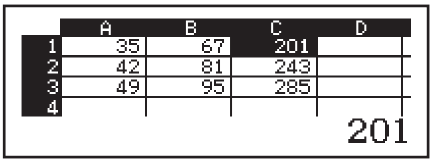
Bsp. 5: Geben Sie (als Fortsetzung von Bsp. 4) listenweise die Werte in die Zellen C1, C2 und C3 ein, die dem Dreifachen der Werte der Zellen links davon entsprechen.

1. Verschieben Sie den Zellencursor zu Zelle C1.
2. Drücken Sie [OPTN] [2] (Wert füllen).
   - Dadurch wird das „Wert füllen“-Dialogfeld angezeigt.
3. Geben Sie in die Zeile „Wert“ die Konstante B1×3 ein: [ALPHA] [°'''] (B) [1] [×] 3 [=].
4. Verschieben Sie die Hervorhebung in die Zeile „Zellen“ und legen Sie C1:C3 als Bereich für das listenweise Eingeben fest.

[▶] [▶] [▶] [▶] [▶] [▶] [DEL] [3] [=]



5. Um die Eingabe anzuwenden, drücken Sie [=].
   - Dadurch werden die Werte jedes Rechenergebnisses entsprechend in die Zellen C1, C2 und C3 eingegeben.



Neuberechnung

„Autom. Berechn.“ ist ein Einstellungselement. Abhängig vom Inhalt der Tabellenkalkulation kann die Neuberechnung bis zur Fertigstellung eine lange Zeit in Anspruch nehmen. Wenn „Autom. Berechn.“ deaktiviert (Aus) ist, müssen Sie die Neuberechnung falls nötig manuell ausführen.

Zur manuellen Ausführung der Neuberechnung: Drücken Sie [OPTN] [▼] [4] (Neu berechnen).

Wissenschaftliche Konstanten

Ihr Rechner wird mit 47 vorprogrammierten wissenschaftlichen Konstanten ausgeliefert.

Beispiel: Geben Sie die wissenschaftliche Konstante c_0 (Lichtgeschwindigkeit im Vakuum) ein und zeigen Sie ihren Wert an

1. Drücken Sie AC SHIFT 7 (CONST), um ein Menü mit Kategorien wissenschaftlicher Konstanten anzuzeigen.

```
1:Univers. Konst.
2:E-magn. Konst.
3:Atom./Nuk.Konst
4:Phys/Chem.Konst
```

2. Drücken Sie 1 (Univers. Konst.), um ein Menü wissenschaftlicher Konstanten in der Kategorie für universelle Konstanten anzuzeigen.

```
1:h     2:ħ     3:c0
4:ε0    5:μ0    6:Z0
7:G     8:lP    9:tP
```

3. Drücken Sie 3 (c_0) =.

```
299792458
```

- Die Werte basieren auf den von CODATA (2010) empfohlenen Werten.

Metrische Umwandlung

Sie können die metrischen Umwandlungsbefehle verwenden, um Werte von einer Maßeinheit in eine andere umzuwandeln.

Beispiel: Umwandeln von 5 cm in Zoll (Lin. --> Linear)

1. Geben Sie den Wert ein, der umgewandelt werden soll, und zeigen Sie das metrische Umwandlungsmenü an.

AC 5 SHIFT 8 (CONV)

```
1:Länge
2:Fläche
3:Volumen
4:Winkel
```

2. Wählen Sie im eingeblendeten Umwandlungskategorie-Menü „Länge“.

1 (Länge)

```
1:in▸cm         2:cm▸in
3:ft▸m          4:m▸ft
5:yd▸m          6:m▸yd
7:mile▸km       8:km▸mile
9:n mile▸m      A:m▸n mile
B:pc▸km         C:km▸pc
```

3. Wählen Sie den Zentimeter-in-Zoll-Umwandlungsbefehl und führen Sie dann die Umwandlung durch.

2 (cm▸in) =

```
5cm▸in
      1,968503937
```

Hinweis

- Die in den Umwandlungsformeln verwendeten Daten beruhen auf der „NIST Special Publication 811 (2008)“.
- Bei der Umwandlung mit dem Befehl J▸cal wird von einer Temperatur von 15 °C ausgegangen.

Fehlermeldungen

Der Rechner zeigt eine Fehlermeldung an, wenn während der Rechnung ein Fehler, aus welchem Grund auch immer, auftritt. Drücken Sie während der Anzeige einer Fehlermeldung ◀ oder ▶, um zum Rechnungsbildschirm zurückzukehren. Der Cursor befindet sich an der fehlerhaften Stelle.

Zum Löschen der Fehlermeldung: Drücken Sie während der Anzeige einer Fehlermeldung AC, um zum Rechnungsbildschirm zurückzukehren. Beachten Sie, dass damit auch die Berechnung, die den Fehler enthält, gelöscht wird.

Fehlermeldungen

Mathem. Fehler

- Das Zwischen- oder Endergebnis der Berechnung geht über den zulässigen Rechenbereich hinaus.
- Ihre Eingabe geht über den zulässigen Eingabebereich hinaus (besonders bei der Verwendung von Funktionen).
- Ihre Berechnung enthält eine unzulässige mathematische Operation (zum Beispiel eine Division durch 0).

→ Prüfen Sie die Eingabewerte, reduzieren Sie die Anzahl der Ziffern und versuchen Sie es erneut.

→ Wenn Sie den unabhängigen Speicher oder eine Variable als Argument einer Funktion verwenden, achten Sie darauf, dass sich der Speicher- oder Variablenwert innerhalb des zulässigen Bereichs für die Funktion befindet.

Stapelfehler

- Bei der Berechnung wurde die Kapazität des numerischen Stapels oder des Befehlsstapels überschritten.
- Bei der Berechnung wurde die Kapazität des Matrix- oder Vektorstapels überschritten. (nur fx-991DE X)

→ Vereinfachen Sie den Rechenausdruck, so dass die Kapazität des Stapels nicht mehr überschritten wird.

→ Versuchen Sie, die Berechnung in zwei oder mehr Teile aufzuteilen.

Syntaxfehler

- Das Format der Berechnung ist nicht korrekt.

Argumentfehler

- Das Argument der Berechnung ist nicht korrekt.

Dimensionsfehler (nur im Matrizen-Modus und im Vektorrechnung-Modus) (fx-991DE X)

- Die Matrix oder der Vektor, die/den Sie in einer Berechnung verwenden, wurde ohne Angabe der Dimension eingegeben.
- Sie führen eine Berechnung mit Matrizen oder Vektoren aus, für deren Dimensionen eine solche Art von Berechnung nicht zulässig ist.

→ Geben Sie die Dimension der Matrix bzw. des Vektors an und führen Sie dann die Berechnung erneut aus.

→ Stellen Sie sicher, dass die für die Matrizen oder Vektoren angegebenen Dimensionen für die Berechnung zulässig sind.

Variablenfehler (nur bei SOLVE-Funktion) (fx-991DE X)

- Sie haben versucht, SOLVE für einen Ausdruck ohne Variable auszuführen.

→ Geben Sie einen Ausdruck ein, der eine Variable enthält.

Keine Lösung gef (nur bei SOLVE-Funktion) (fx-991DE X)

- Der Rechner konnte keine Lösung bestimmen.

→ Prüfen Sie, ob die Gleichung, die Sie eingeben, Fehler enthält.

→ Geben Sie für die Lösungsvariable einen Wert ein, der nahe bei der erwarteten Lösung liegt, und versuchen Sie es erneut.

Bereichsfehler

- Sie haben versucht, im Tabellen-Modus eine Wertetabelle zu erstellen, deren Bedingungen dazu führen, dass die maximale Anzahl zulässiger Zeilen überschritten wird.

→ Verkleinern Sie den Tabellenberechnungsbereich durch Ändern der Werte für Start, Ende und Inkre, und versuchen Sie es erneut.

- Während der listenweisen Eingabe im Tabellenkalk.-Modus befindet sich der Eintrag für „Zellen“ außerhalb des zulässigen Bereichs oder ist ein nicht existierender Zellenname.

→ Geben Sie mit der folgenden Syntax für „Zellen“ einen Zellennamen innerhalb des Bereichs von A1 bis E45 ein: „A1:A1“

Zeitüberschreit (fx-991DE X)

- Die aktuelle Differential- oder Integralrechnung endet, ohne dass die Endbedingung erfüllt ist.

→ Versuchen Sie, den *tol*-Wert zu erhöhen. Beachten Sie, dass damit auch die Lösungsgenauigkeit abnimmt.

Zirkelbezug (nur im Tabellenkalk.-Modus)

- Es gibt einen Zirkelbezug (wie z. B. „=A1“ in Zelle A1) in der Tabellenkalkulation.

→ Ändern Sie die Zelleninhalte, um die Zirkelbezüge zu entfernen.

Speicherfehler (nur im Tabellenkalk.-Modus)

- Sie versuchen, Daten einzugeben, die die zulässige Eingabekapazität (1700 Bytes) überschreiten.
- Ihr Versuch, Daten einzugeben, resultiert in einer Kette aufeinander folgender Zellenreferenzen (wie z. B. Verweis von Zelle A1 auf Zelle A2, Verweis von Zelle A2 auf Zelle A3… usw.). Durch diese Art der Eingabe wird immer dieser Fehler verursacht, selbst wenn die Speicherkapazität (1700 Bytes) nicht überschritten wird.

→ Löschen Sie nicht benötigte Daten und geben Sie die Daten erneut ein.

→ Minimieren Sie die Eingabe, die eine Kette aufeinander folgender Zellenreferenzen verursacht.

- Die Speicherkapazität wurde überschritten, da eine Formel mit einer relativen Zellenreferenz kopiert wurde oder wegen der listenweisen Eingabe von Formeln mit relativen Zellenreferenzen.

→ Kürzen Sie die zu kopierende Formel oder die Formeln für die listenweise Eingabe.

Bevor Sie auf Fehlbetrieb des Rechners schließen...

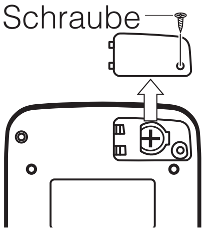
Kopieren Sie wichtige Daten, bevor Sie diese Schritte ausführen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Rechenausdruck keine Fehler enthält.
2. Achten Sie darauf, dass Sie den richtigen Modus für die Art der Berechnung, die Sie ausführen möchten, verwenden.
3. Wenn das Problem mit den obigen Schritten nicht behoben wird, drücken Sie die Taste [ON].
   - Dies bewirkt, dass der Rechner prüft, ob die Rechenfunktionen ordnungsgemäß funktionieren. Wenn ein fehlerhaftes Verhalten erkannt wird, wird der Rechenmodus automatisch initialisiert und der Speicherinhalt gelöscht.
4. Setzen Sie den Rechenmodus und das Setup (außer die Einstellung Kontrast) auf ihre anfänglichen Standardeinstellungen zurück, indem Sie den folgenden Bedienungsvorgang ausführen:
   [SHIFT] [9](RESET)[1](Setupdaten)[=](Ja).

Austauschen der Batterie

Eine blasse Anzeige selbst bei angepasstem Kontrast oder eine zeitlich verzögerte Anzeige auf dem Display unmittelbar nach dem Einschalten des Rechners weist darauf hin, dass die Spannung der Batterie sehr niedrig ist. Falls eines dieser Symptome auftritt, tauschen Sie die Batterie aus.

Wichtig: Wenn Sie die Batterie aus dem Rechner entfernen, wird der gesamte Inhalt des Rechnerspeichers gelöscht.



1. Drücken Sie SHIFT AC (OFF), um den Rechner auszuschalten.
   - Um sicherzustellen, dass Sie nicht versehentlich die Stromversorgung einschalten, während Sie die Batterie austauschen, schieben Sie das Schutzgehäuse über die Vorderseite des Rechners.
2. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab, entfernen Sie die Batterie und legen Sie dann eine neue Batterie mit korrekter Ausrichtung des Pluspols (+) und des Minuspols (–) ein, wie in der Abbildung gezeigt.
3. Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an.
4. Initialisieren Sie den Rechner:
   ON SHIFT 9 (RESET) 3 (Alle initialis.) = (Ja).
   - Überspringen Sie den obigen Schritt nicht!

Technische Informationen

Rechnungsbereich und Genauigkeit

Rechnungsbereich	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis $\pm 9{,}999999999 \times 10^{99}$ oder 0
Anzahl der Stellen für interne Berechnungen	15 Stellen
Genauigkeit	Normalerweise beträgt die Genauigkeit ±1 an der 10. Stelle für eine einzelne Rechnung. Die Genauigkeit für die Exponentialanzeige beträgt ±1 an der am wenigsten signifikanten Stelle. Die Fehler summieren sich im Falle von fortlaufenden Berechnungen.

Eingabebereiche und Genauigkeit von Funktionsrechnungen

Funktion	Eingabebereich	
sin$x$ cos$x$	Gradmaß (D)	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9 \times 10^{9}$
	Bogenmaß (R)	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632{,}7$
	Gon (G)	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1 \times 10^{10}$
tan$x$	Gradmaß (D)	Genau wie sin$x$, außer bei $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 90$.
	Bogenmaß (R)	Genau wie sin$x$, außer bei $\lvert x \rvert = (2n-1) \times \pi/2$.
	Gon (G)	Genau wie sin$x$, außer bei $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x$, $\cos^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$	
$\tan^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$	
sinh$x$, cosh$x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 230{,}2585092$	

$\sinh^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq 4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x$, $\ln x$	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
x^{-1}	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x ist eine Ganzzahl)
nPr	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r sind Ganzzahlen) $1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r sind Ganzzahlen) $1 \leqq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ oder $1 \leqq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
Pol(x; y)	$\lvert x \rvert, \lvert y \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
Rec(r; θ)	$0 \leqq r \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ θ: Genau wie sin$x$
°’ ”	$\lvert a \rvert, b, c < 1 \times 10^{100}$; $0 \leqq b, c$ Der angezeigte Sekundenwert unterliegt einem Fehler von ±1 an der zweiten Dezimalstelle.
←°’ ”	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ Dezimal ↔ Sexagesimal-Umwandlung 0°0’0” $\leqq \lvert x \rvert \leqq$ 9999999°59’59”
x^y	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n$, $\frac{m}{2n+1}$ (m, n sind Ganzzahlen) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < y\log \lvert x \rvert < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$: $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1$, $\frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0$; m, n sind Ganzzahlen) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log \lvert y \rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Ganzzahl, Zähler und Nenner dürfen insgesamt maximal 10 Stellen haben (einschließlich Trennzeichen).

RanInt#(a; b)	$a < b$; $\|a\|$, $\|b\| < 1 \times 10^{10}$; $b - a < 1 \times 10^{10}$
GCD(a; b)	$\|a\|$, $\|b\| < 1 \times 10^{10}$ (a, b sind Ganzzahlen)
LCM(a; b)	$0 \leqq a$, $b < 1 \times 10^{10}$ (a, b sind Ganzzahlen)

- Die Genauigkeit ist grundsätzlich gleich wie unter „Rechnungsbereich und Genauigkeit“ weiter oben beschrieben.
- Funktionen des Typs x^y, $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{\ }$, $x!$, nPr, nCr erfordern fortlaufende interne Berechnungen, so dass sich die in jeder Berechnung auftretenden Fehler summieren können.
- Die Fehler summieren sich und sind in der Nähe des singulären Punktes und des Wendepunkts einer Funktion besonders groß.
- Der Bereich der Rechenergebnisse, die in der π-Form angezeigt werden können, wenn Math --> Math für Eingabe/Ausgabe im Setup-Menü ausgewählt wurde, ist $|x| < 10^6$. Beachten Sie allerdings, dass durch interne Rechenfehler manche Rechenergebnisse möglicherweise nicht in der π-Form angezeigt werden können. Möglicherweise werden auch Rechenergebnisse, die in Dezimalform angezeigt werden sollten, in der π-Form angezeigt.

Technische Daten

Spannungsversorgung:
Eingebaute Solarzelle; Knopfbatterie LR44 × 1

Batterielebensdauer:
2 Jahre (bei einer Stunde Betrieb pro Tag)

Zulässige Betriebstemperatur: 0°C bis 40°C

Abmessungen: 11,1 (H) × 77 (B) × 165,5 (T) mm

Gewicht: Ca. 90 g einschließlich Batterie

■■ Häufig gestellte Fragen ■■

Wie kann ich ein Ergebnis in Bruchform, erzeugt durch eine Division, in Dezimalform ändern?

→ Drücken Sie während der Anzeige eines Rechenergebnisses in Bruchform S⇔D. Um Rechenergebnisse von vornherein als Dezimalwerte anzuzeigen, ändern Sie die Einstellung Eingabe/Ausgabe im Setup-Menü zu Math --> Dezim.

Was ist der Unterschied zwischen Ans-Speicher, unabhängigem Speicher und Variablenspeicher?

→ Jeder dieser Speichertypen ist ein temporärer Speicher für einen einzigen Wert.

Ans-Speicher: Speichert das Ergebnis der zuletzt ausgeführten Berechnung. Verwenden Sie diesen Speicher, um das Ergebnis einer Berechnung zur nächsten zu übertragen.

Unabhängiger Speicher: Verwenden Sie diesen Speicher, um die Ergebnisse von mehreren Berechnungen zusammenzufassen.

Variablen: Dieser Speicher ist hilfreich, wenn Sie den gleichen Wert mehrmals in einer oder mehreren Berechnungen verwenden müssen.

Welche Tasten muss ich drücken, um vom Statistik-Modus oder Tabellen-Modus in einen Modus zu wechseln, in dem ich arithmetische Berechnungen ausführen kann?

→ Drücken Sie MENU 1 (Berechnungen).

Wie kann ich den Rechner auf seine anfänglichen Standardeinstellungen zurückstellen?

→ Führen Sie folgende Schritte zum Initialisieren der Einstellungen des Rechners (außer der Kontrast-Einstellung) aus:
[SHIFT] [9] (RESET) [1] (Setupdaten) [=] (Ja).

Wenn ich eine Berechnung mit Funktionen ausführe, warum erhalte ich ein ganz anderes Ergebnis als auf älteren CASIO-Rechnermodellen?

→ Bei einem Modell mit natürlicher Darstellung muss dem Argument einer Funktion mit Klammern immer eine schließende Klammer folgen. Nicht die Taste [)] nach dem Argument zu drücken, um die Klammern zu schließen, führt zu unerwünschten Werten oder Ausdrücken, welche als Teil in das Argument eingeschlossen werden.

Beispiel: (sin 30) + 15 (Winkeleinheit: Gradmaß (D))

Älteres (S-V.P.A.M.) Modell: [sin] 30 [+] 15 [=] 15,5

Modell mit natürlicher Darstellung:
(Lin. --> Linear) [sin] 30 [)] [+] 15 [=] 15,5

Hier nicht die Taste [)] zu drücken, wie unten dargestellt, führt zur Berechnung von sin 45.

[sin] 30 [+] 15 [=] 0,7071067812

Referenzblatt

Wissenschaftliche Konstanten [SHIFT] [7] (CONST)

[1] (Univers. Konst.)	[1]: h	[2]: $\hbar$	[3]: c_0
	[4]: ε_0	[5]: μ_0	[6]: Z_0
	[7]: G	[8]: l_P	[9]: t_P
[2] (E-magn. Konst.)	[1]: μ_N	[2]: μ_B	[3]: e
	[4]: Φ_0	[5]: G_0	[6]: K_J
	[7]: R_K		
[3] (Atom./Nuk.Konst)	[1]: m_p	[2]: m_n	[3]: m_e
	[4]: m_μ	[5]: a_0	[6]: α
	[7]: r_e	[8]: λ_C	[9]: γ_p
	[A]: λ_{Cp}	[B]: λ_{Cn}	[C]: R_∞
	[D]: μ_p	[E]: μ_e	[F]: μ_n
	[M]: μ_μ	[x]: m_τ	
[4] (Phys/Chem.Konst)	[1]: u	[2]: *F*	[3]: N_A
	[4]: k	[5]: V_m	[6]: R
	[7]: c_1	[8]: c_2	[9]: σ
[▼] [1] (Übernomm. Werte)	[1]: g	[2]: atm	[3]: R_{K-90}
	[4]: K_{J-90}		
[▼] [2] (Andere)	[1]: t		

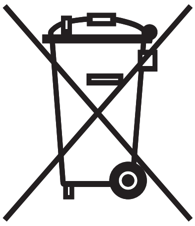
Metrische Umwandlung [SHIFT] [8] (CONV)

[1] (Länge)		[1]: in▶cm	[2]: cm▶in
		[3]: ft▶m	[4]: m▶ft
		[5]: yd▶m	[6]: m▶yd
		[7]: mile▶km	[8]: km▶mile
		[9]: n mile▶m	[A]: m▶n mile
		[B]: pc▶km	[C]: km▶pc
	[▼]	[1]: Å▶m	[2]: m▶Å
		[3]: fm▶m	[4]: m▶fm
		[5]: ch▶m	[6]: m▶ch
		[7]: ua▶m	[8]: m▶ua
		[9]: l.y.▶m	[A]: m▶l.y.
		[B]: mil▶m	[C]: m▶mil
	[▼]	[1]: fath▶m	[2]: m▶fath
[2] (Fläche)		[1]: acre▶m^2	[2]: m^2▶acre
		[3]: b▶m^2	[4]: m^2▶b
		[5]: a▶m^2	[6]: m^2▶a
		[7]: ha▶m^2	[8]: m^2▶ha
		[9]: ft^2▶m^2	[A]: m^2▶ft^2
		[B]: in^2▶cm^2	[C]: cm^2▶in^2
	[▼]	[1]: $mile^2$▶km^2	[2]: km^2▶$mile^2$

[3] (Volumen)	[1] : gal(US)►L	[2] : L►gal(US)
	[3] : gal(UK)►L	[4] : L►gal(UK)
	[5] : L►m^3	[6] : m^3►L
	[7] : bu►L	[8] : L►bu
	[9] : bbl►L	[A] : L►bbl
	[B] : ton►m^3	[C] : m^3►ton
▼	[1] : fl oz(US)►mL	[2] : mL►fl oz(US)
	[3] : fl oz(UK)►mL	[4] : mL►fl oz(UK)
	[5] : ft^3►m^3	[6] : m^3►ft^3
	[7] : in^3►m^3	[8] : m^3►in^3
[4] (Winkel)	[1] : r►rad	[2] : rad►r
▼ [1] (Masse)	[1] : oz►g	[2] : g►oz
	[3] : lb►kg	[4] : kg►lb
	[5] : mton►kg	[6] : kg►mton
	[7] : ton(long)►kg	[8] : kg►ton(long)
	[9] : ton(short)►kg	[A] : kg►ton(short)
	[B] : mcarat►g	[C] : g►mcarat
[2] (Zeit)	[1] : t-yr►s	[2] : s►t-yr
	[3] : min►s	[4] : s►min
	[5] : h►s	[6] : s►h
	[7] : day►s	[8] : s►day
[3] (Geschwindigkeit)	[1] : km/h►m/s	[2] : m/s►km/h
	[3] : mile/h►m/s	[4] : m/s►mile/h
	[5] : knot►m/s	[6] : m/s►knot
[4] (Beschleunigung)	[1] : Gal►m/s^2	[2] : m/s^2►Gal
▼ ▼ [1] (Drehmoment)	[1] : N・m►dyn・cm	[2] : dyn・cm►N・m
[2] (Kraft)	[1] : dyn►N	[2] : N►dyn
	[3] : lbf►N	[4] : N►lbf
	[5] : kgf►N	[6] : N►kgf
[3] (Druck)	[1] : atm►Pa	[2] : Pa►atm
	[3] : mmHg►Pa	[4] : Pa►mmHg
	[5] : kgf/cm^2►Pa	[6] : Pa►kgf/cm^2
	[7] : lbf/in^2►kPa	[8] : kPa►lbf/in^2
	[9] : bar►Pa	[A] : Pa►bar
	[B] : dyn/cm^2►Pa	[C] : Pa►dyn/cm^2
▼	[1] : lbf/in^2►Pa	[2] : Pa►lbf/in^2
	[3] : mmH_2O►Pa	[4] : Pa►mmH_2O
	[5] : inHg►Pa	[6] : Pa►inHg

[4] (Energie)	[1]: kgf · m▶J	[2]: J▶kgf · m
	[3]: J▶cal	[4]: cal▶J
	[5]: erg▶J	[6]: J▶erg
	[7]: eV▶J	[8]: J▶eV
	[9]: Btu▶J	[A]: J▶Btu
	[B]: cal$_{IT}$▶J	[C]: J▶cal$_{IT}$
▼	[1]: cal$_{th}$▶J	[2]: J▶cal$_{th}$
	[3]: kW · h▶J	[4]: J▶kW · h
▼ ▼ ▼ [1] (Leistung)	[1]: hp▶kW	[2]: kW▶hp
[2] (Wärmedurchfluss)	[1]: Btu/min▶W	[2]: W▶Btu/min
[3] (Temperatur)	[1]: °F▶°C	[2]: °C▶°F
[4] (Spezif. Wärme)	[1]: cal$_{th}$/(g•K)▶ J/(kg•K)	[2]: J/(kg•K)▶ cal$_{th}$/(g•K)
▼ ▼ ▼ ▼ [1] (Viskosität)	[1]: P▶Pa · s	[2]: Pa · s▶P
[2] (Kinem. Viskosit)	[1]: St▶m^2/s	[2]: m^2/s▶St
[3] (Magnetismus)	[1]: G▶T	[2]: T▶G
	[3]: Oe▶A/m	[4]: A/m▶Oe
	[5]: Mx▶Wb	[6]: Wb▶Mx
	[7]: γ▶T	[8]: T▶γ
[4] (Lichtstärke)	[1]: sb▶cd/m^2	[2]: cd/m^2▶sb
	[3]: ph▶lx	[4]: lx▶ph
▼ ▼ ▼ ▼ ▼ [1] (Radioaktivität)	[1]: Ci▶Bq	[2]: Bq▶Ci
	[3]: rad▶Gy	[4]: Gy▶rad
	[5]: rem▶Sv	[6]: Sv▶rem
	[7]: R▶C/kg	[8]: C/kg▶R

Entsorgung von Altbatterien
(Anzuwenden nur in den Ländern der Europäischen Union)

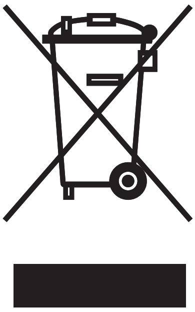


Dieses Symbol (ausgekreuzte Mülltonne) auf der Batterie bezeichnet, dass die Batterie **nicht** unsortiert in den Müll gegeben werden darf, sondern nach Ende ihrer Lebensdauer zum Recycling an einer hierfür vorgesehenen Annahmestelle der örtlichen Gemeinde oder bei einer anderen entsprechenden Einrichtung abzugeben ist.
Falls unter dem Symbol ein chemisches Zeichen angegeben ist, zeigt dies an, dass in der Batterie die entsprechenden chemischen Substanzen (Hg = Quecksilber, Cd = Cadmium, Pb = Blei) enthalten sind.

Bei unsachgemäßer Entsorgung besteht das Risiko nachteiliger Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit durch potentiell gefährliche Substanzen. Ihre Kooperation zur ordnungsgemäßen Entsorgung dieser Batterie fördert die Wiederverwendung, das Recycling und die Rückgewinnung von Stoffen und trägt zum Schutz der Umwelt bei.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Müllentsorgung zuständigen örtlichen Behörden oder das Geschäft, in dem die Batterie gekauft wurde.

Entsorgung von elektrischen & elektronischen Produkten für den Haushaltsgebrauch
(anzuwenden nur in den Ländern der Europäischen Union)



Dieses Symbol (ausgekreuzte Mülltonne) auf dem Produkt bezeichnet, dass Altgeräte usw. nicht wie normaler Haushaltsabfall in den Müll gegeben werden dürfen, sondern zum Recycling an einer hierfür vorgesehenen Annahmestelle abzugeben ist.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Müllentsorgung zuständigen örtlichen Behörden.
Bei unsachgemäßer Entsorgung besteht das Risiko nachteiliger Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit durch potentiell gefährliche Substanzen. Durch Ihre Kooperation zur ordnungsgemäßen Entsorgung fördern Sie die Wiederverwendung, das Recycling und die Rückgewinnung von Stoffen und tragen zum Umweltschutz bei.

Entsorgung von elektrischen & elektronischen Produkten durch gewerbliche Benutzer
(anzuwenden nur in den Ländern der Europäischen Union)

Für nähere Informationen zur Entsorgung durch gewerbliche Benutzer wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den zuständigen Vertrieb.
Das Produkt darf nicht in den normalen Gewerbemüll gegeben werden.

CASIO®

Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:
CASIO EUROPE GmbH
Casio-Platz 1
22848 Norderstedt, Germany
www.casio-europe.com

SA1501-A Printed in China